

# LIFEPAK® 20e DEFIBRYLATOR/MONITOR

## Instrukcja obsługi







# **LIFEPAK<sup>®</sup> 20e** DEFIBRYLATOR/MONITOR

---

INSTRUKCJA OBSŁUGI

# Ważne informacje

**!USA** Wyłącznie na zlecenie lub zamówienie lekarza (Rx Only)

**!USA** Monitorowanie urządzenia

Agencja ds. Żywności i Leków USA (Food and Drug Administration, FDA) wymaga od producentów i dystrybutorów defibrylatorów monitorowania miejsc użytkowania wytwarzanych i rozprowadzanych przez nich urządzeń. Jeśli urządzenie jest użytkowane w innym miejscu, niż wskazywał adres wysyłkowy, lub zostało sprzedane, подарowane, zagubione, ukradzione, wyeksportowane, zniszczone lub na stałe wycofane z użytku, jak również w wypadku, gdy urządzenie nie zostało nabyte bezpośrednio w firmie Physio-Control, prosimy o zaktualizowanie danych dotyczących użytkowania urządzenia poprzez zarejestrowanie urządzenia w witrynie internetowej <http://www.physio-control.com>, skontaktowanie się z koordynatorem ds. monitorowania urządzeń pod numerem telefonu 1 800 426 4448 lub skorzystanie z jednej z kart pocztowych służących do powiadamiania o zmianie adresu, znajdujących się na końcu niniejszego podręcznika. Taką kartę można wysłać pocztą bez naklejania znaczka.

## Konwencje użyte w tekście instrukcji

W niniejszej instrukcji obsługi użyto specjalnych znaków tekstowych do wskazania oznaczeń, komunikatów ekranowych i monitów głosowych:

- Oznaczenia na elementach sterowania urządzeniem: **WIELKIE LITERY**, na przykład **WŁĄCZONY** i **WYŁĄDOWANIE**.
- Komunikaty ekranowe i monity głosowe: *WIELKIE LITERY PISANE KURSYWĄ*, na przykład *PRZYŁĄCZ ELEKTRODY*.

## Produkty, których dotyczy niniejszy dokument

Niniejsza instrukcja obsługi jest przeznaczona do użytku z produktami o poniższych numerach katalogowych.

**REF**

99507-000028, 99507-000056, 99507-000057, 99507-000077

Firma Physio-Control lub jej spółki zależne są właścicielami poniższych znaków handlowych bądź usługowych, mają prawo je wykorzystywać lub ubiegają się o ich rejestrację: LIFEPAK, FAST-PATCH, DERMA-JEL, QUIK-LOOK, QUIK-COMBO, CodeManagement Module, ADAPTIV, CODE-STAT, CODE SUMMARY, REDI-PAK i Shock Advisory System. Wszelkie inne znaki handlowe należą do ich odpowiednich właścicieli lub posiadaczy. Dane techniczne mogą ulec zmianie bez uprzedniego powiadomienia.

©2019 Physio-Control, Inc.

Data publikacji: 01/2019

**Masimo SET**

**PN** 3313187-264

## SPIS TREŚCI

---

### Przedmowa

|                                                                  |      |
|------------------------------------------------------------------|------|
| Informacje na temat automatycznej defibrylacji zewnętrznej ..... | x    |
| Informacje na temat defibrylacji/stymulacji .....                | xi   |
| Informacje na temat stymulacji nieinwazyjnej .....               | xii  |
| Informacje na temat monitorowania SpO2 .....                     | xii  |
| Informacje na temat monitorowania EKG .....                      | xii  |
| Informacje na temat monitorowania EtCO2 .....                    | xiii |

---

### 1 Informacje na temat bezpieczeństwa

|                                       |     |
|---------------------------------------|-----|
| Terminy .....                         | 1-2 |
| Ogólne ostrzeżenia i przestrogi ..... | 1-2 |
| Symbole .....                         | 1-5 |

---

### 2 Podstawowe informacje

|                                                        |      |
|--------------------------------------------------------|------|
| Wprowadzenie .....                                     | 2-2  |
| Rozpakowywanie i przegląd .....                        | 2-3  |
| Elementy sterowania, wskaźniki, złącza i gniazda ..... | 2-4  |
| Obszar 3 .....                                         | 2-7  |
| Obszar 4 .....                                         | 2-9  |
| Obszar 7 .....                                         | 2-12 |
| Wymiana papieru w drukarce .....                       | 2-14 |
| Widok z tyłu .....                                     | 2-15 |
| Widok modułu CodeManagement Module z boku .....        | 2-17 |
| Wprowadzanie danych pacjenta .....                     | 2-18 |
| Ustawianie alarmów .....                               | 2-19 |
| Zarządzanie alarmami .....                             | 2-21 |
| Podłączanie do zasilania .....                         | 2-22 |
| Zasilanie sieciowe .....                               | 2-22 |

|                                                    |      |
|----------------------------------------------------|------|
| Zasilanie z akumulatora .....                      | 2-23 |
| Akumulator defibrylatora/monitora LIFEPAK 20e..... | 2-23 |
| Akumulator modułu CodeManagement Module .....      | 2-26 |

### 3 Monitorowanie

|                                                                                              |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Monitorowanie EKG .....                                                                      | 3-2  |
| Ostrzeżenie dotyczące monitorowania EKG .....                                                | 3-2  |
| Wybór odprowadzenia i rozmiaru zapisu EKG .....                                              | 3-2  |
| Regulacja głośności dźwięku oznaczającego skurcz serca .....                                 | 3-3  |
| Monitorowanie przy użyciu kabla EKG pacjenta .....                                           | 3-5  |
| Wskazówki dotyczące rozwiązywania problemów występujących w czasie monitorowania EKG.....    | 3-8  |
| Monitorowanie SpO2 .....                                                                     | 3-11 |
| Ostrzeżenia i przestrogi dotyczące pomiarów SpO2 .....                                       | 3-11 |
| Zastosowanie pulsoksymetru.....                                                              | 3-12 |
| Zasada działania pulsoksymetru .....                                                         | 3-13 |
| Kwestie dotyczące monitorowania SpO2 .....                                                   | 3-13 |
| Procedura monitorowania SpO2 .....                                                           | 3-14 |
| Krzywa SpO2.....                                                                             | 3-14 |
| Głośność SpO2 .....                                                                          | 3-15 |
| Czułość .....                                                                                | 3-15 |
| Czas uśredniania .....                                                                       | 3-15 |
| Czujniki pulsoksymetru.....                                                                  | 3-15 |
| Czyszczenie.....                                                                             | 3-16 |
| Wskazówki dotyczące rozwiązywania problemów występujących w czasie monitorowania SpO2.....   | 3-17 |
| Monitorowanie EtCO2.....                                                                     | 3-19 |
| Ostrzeżenia i przestrogi dotyczące monitorowania EtCO2 .....                                 | 3-19 |
| Zasada działania kapnografii .....                                                           | 3-20 |
| Analiza krzywej monitorowania EtCO2 .....                                                    | 3-21 |
| Procedura monitorowania EtCO2.....                                                           | 3-22 |
| Ekran krzywej CO2 .....                                                                      | 3-23 |
| Alarmy CO2 .....                                                                             | 3-23 |
| Wykrywanie CO2 .....                                                                         | 3-24 |
| Czyszczenie.....                                                                             | 3-24 |
| Wskazówki dotyczące rozwiązywania problemów występujących w czasie monitorowania EtCO2 ..... | 3-25 |

### 4 Defibrylacja/stymulacja

|                                                                                           |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Ogólne ostrzeżenia i przestrogi dotyczące wykonywania defibrylacji/stymulacji.....        | 4-2  |
| Rozmieszczenie elektrod defibrylacyjnych i łyżek standardowych.....                       | 4-3  |
| Rozmieszczenie przednio-boczne.....                                                       | 4-3  |
| Rozmieszczenie przednio-tyłne .....                                                       | 4-3  |
| Okoliczności wymagające specjalnego rozmieszczenia elektrod .....                         | 4-4  |
| Automatyczna defibrylacja zewnętrzna .....                                                | 4-5  |
| Ostrzeżenia dotyczące defibrylacji w trybie AED .....                                     | 4-5  |
| Ustawienia trybu AED.....                                                                 | 4-5  |
| Procedura wykonywania defibrylacji AED .....                                              | 4-6  |
| Specjalne opcje ustawień AED.....                                                         | 4-11 |
| Wskazówki dotyczące rozwiązywania problemów występujących w czasie defibrylacji AED ..... | 4-14 |
| Przełączanie z trybu AED w tryb ręczny .....                                              | 4-15 |
| Defibrylacja ręczna .....                                                                 | 4-17 |

|                                                                                                                     |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Ostrzeżenia dotyczące defibrylacji ręcznej .....                                                                    | 4-17 |
| Impedancja.....                                                                                                     | 4-18 |
| Procedura defibrylacji .....                                                                                        | 4-18 |
| Metronom reanimacji .....                                                                                           | 4-19 |
| Procedura kardiowersji synchronicznej .....                                                                         | 4-21 |
| Procedura synchronizacji zdalnej.....                                                                               | 4-22 |
| Defibrylacja u dzieci.....                                                                                          | 4-23 |
| Rozmieszczenie łyżek pediatrycznych .....                                                                           | 4-23 |
| Procedura defibrylacji .....                                                                                        | 4-24 |
| Wskazówki dotyczące rozwiązywania problemów występujących w czasie defibrylacji i kardiowersji synchronicznej ..... | 4-25 |
| Stymulacja nieinwazyjna .....                                                                                       | 4-28 |
| Ostrzeżenia dotyczące stymulacji nieinwazyjnej.....                                                                 | 4-28 |
| Stymulacja synchroniczna (na żądanie) i asynchroniczna .....                                                        | 4-28 |
| Procedura stymulacji nieinwazyjnej .....                                                                            | 4-29 |
| Wskazówki dotyczące rozwiązywania problemów występujących w czasie stymulacji nieinwazyjnej .....                   | 4-30 |

## 5 Opcje akcesoriów łyżek

|                                                                       |     |
|-----------------------------------------------------------------------|-----|
| Elektrody defibrylacyjne.....                                         | 5-2 |
| Informacje na temat elektrod defibrylacyjnych .....                   | 5-2 |
| Rozmieszczenie elektrod .....                                         | 5-3 |
| Podłączanie przewodów .....                                           | 5-4 |
| Monitorowanie EKG i procedury z zakresu defibrylacji/stymulacji ..... | 5-4 |
| Wymiana i zdejmowanie elektrod.....                                   | 5-5 |
| Testowanie .....                                                      | 5-5 |
| Czyszczenie i sterylizacja.....                                       | 5-6 |
| Łyżki standardowe (opcjonalne) .....                                  | 5-6 |
| Informacje na temat zestawu łyżek standardowych .....                 | 5-6 |
| Uzyskiwanie dostępu do łyżek pediatrycznych.....                      | 5-7 |
| Zakładanie nakładek na łyżki dla dorosłych.....                       | 5-7 |
| Czyszczenie zestawu łyżek standardowych .....                         | 5-7 |
| Nadające się do sterylizacji łyżki do defibrylacji wewnętrznej.....   | 5-8 |

## 6 Zarządzanie danymi

|                                                                                 |      |
|---------------------------------------------------------------------------------|------|
| Podstawowe informacje na temat zapisywania i pobierania danych .....            | 6-2  |
| Zapisywanie danych.....                                                         | 6-2  |
| Typy raportów .....                                                             | 6-2  |
| Pojemność pamięci.....                                                          | 6-2  |
| Raport CODE SUMMARY .....                                                       | 6-2  |
| Wstęp .....                                                                     | 6-3  |
| Dziennik zdarzeń/funkcji życiowych.....                                         | 6-3  |
| Zdarzenia dotyczące krzywych.....                                               | 6-4  |
| Format raportu CODE SUMMARY .....                                               | 6-5  |
| Zarządzanie zarchiwizowanymi rekordami pacjentów .....                          | 6-7  |
| Przechodzenie do trybu archiwizacyjnego .....                                   | 6-7  |
| Drukowanie zarchiwizowanych raportów dotyczących pacjentów .....                | 6-8  |
| Przesyłanie zarchiwizowanych rekordów pacjentów.....                            | 6-9  |
| Edycja zarchiwizowanych rekordów pacjentów .....                                | 6-11 |
| Usuwanie zarchiwizowanych rekordów pacjentów .....                              | 6-12 |
| Podstawowe informacje na temat połączeń służących do przesyłania raportów ..... | 6-13 |
| Przesyłanie danych z urządzenia TrueCPR .....                                   | 6-14 |
| Wskazówki dotyczące rozwiązywania problemów z przesyłaniem danych .....         | 6-15 |

---

## 7 Konserwacja sprzętu

|                                                                   |      |
|-------------------------------------------------------------------|------|
| Ogólna konserwacja i testowanie .....                             | 7-2  |
| Harmonogram konserwacji i testowania .....                        | 7-2  |
| Codzienny autotest.....                                           | 7-3  |
| Test użytkownika .....                                            | 7-4  |
| Czyszczenie.....                                                  | 7-6  |
| Kontrola działania .....                                          | 7-6  |
| Ogólne wskazówki dotyczące rozwiązywania problemów .....          | 7-11 |
| Serwis i naprawa.....                                             | 7-14 |
| Informacje na temat recyklingu produktu .....                     | 7-14 |
| Pomoc w recyklingu .....                                          | 7-14 |
| Czynności przygotowawcze.....                                     | 7-15 |
| Recykling elektrod do jednorazowego użytku.....                   | 7-15 |
| Opakowanie.....                                                   | 7-15 |
| Gwarancja .....                                                   | 7-15 |
| Akcesoria, materiały eksploatacyjne i narzędzia szkoleniowe ..... | 7-15 |

---

## 8 Opcje ustawień

|                                                                                     |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Opcje ustawień .....                                                                | 8-2  |
| Drukowanie zestawienia opcji ustawień przed oddaniem do serwisu<br>lub naprawą..... | 8-2  |
| Zabezpieczenie kodem dostępu .....                                                  | 8-2  |
| Otwieranie ekranu opcji ustawień .....                                              | 8-3  |
| Menu ustawień Ogólne .....                                                          | 8-4  |
| Menu ustawień Tryb ręczny .....                                                     | 8-5  |
| Menu ustawień Tryb AED.....                                                         | 8-7  |
| Menu ustawień Metronom reanim .....                                                 | 8-8  |
| Menu ustawień Stymulacja .....                                                      | 8-9  |
| Menu Monitorowanie .....                                                            | 8-9  |
| Menu ustawień Kanały .....                                                          | 8-10 |
| Menu ustawień Zestawy krzywych.....                                                 | 8-10 |
| Menu ustawień CO2 .....                                                             | 8-10 |
| Menu ustawień Zdarzenia .....                                                       | 8-11 |
| Menu ustawień Alarmy.....                                                           | 8-11 |
| Menu ustawień Drukarka .....                                                        | 8-12 |
| Menu ustawień Auto. drukowanie .....                                                | 8-12 |
| Menu ustawień Zegar.....                                                            | 8-13 |
| Menu ustawień Przywróć ustaw. pier. ....                                            | 8-13 |
| Drukuj pierw. ustaw. ....                                                           | 8-13 |
| Menu ustawień Prześlij konfigur. ....                                               | 8-13 |
| Menu ustawień Ustaw kody dostępu.....                                               | 8-14 |
| Tryb Serwis .....                                                                   | 8-14 |

## A Dane techniczne i parametry działania urządzenia

## B Streszczenia badań klinicznych dotyczących defibrylacji

|                                                                                                   |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Defibrylacja w przypadku migotania komór i częstoskurczu komorowego.....                          | B-1  |
| Kardiowersja zewnętrzna w przypadkach migotania przedsionków .....                                | B-2  |
| Śródoperacyjna defibrylacja komorowych zaburzeń rytmu.....                                        | B-7  |
| Fale jednofazowe a dwufazowe: badanie dotyczące defibrylacji w warunkach<br>pozaszpitalnych ..... | B-10 |

**C Komunikaty ekranowe**

**D Lista kontrolna dla operatora**

**E System doradczy Shock Advisory System**

**F Dane techniczne i walidacja pomiaru SpO2**

**G Informacje na temat technologii cprMAX**

**H Stacja dokująca**

**I Wytyczne dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej**

---

**Indeks**



## PRZEDMOWA

|                                                               |          |
|---------------------------------------------------------------|----------|
| Informacje na temat automatycznej<br>defibrylacji zewnętrznej | strona x |
| Informacje na temat defibrylacji/stymulacji                   | xi       |
| Informacje na temat stymulacji nieinwazyjnej                  | xii      |
| Informacje na temat monitorowania SpO2                        | xii      |
| Informacje na temat monitorowania EKG                         | xii      |
| Informacje na temat monitorowania EtCO2                       | xiii     |

## **INFORMACJE NA TEMAT AUTOMATYCZNEJ DEFIBRYLACJI ZEWNĘTRZNEJ**

Korzystając z defibrylatora/monitora LIFEPAK® 20e w trybie automatycznego defibrylatora zewnętrznego (ang. automated external defibrillator, AED), należy zwracać uwagę na szereg kwestii.

### **Kwestie dotyczące operatora**

Defibrylator/monitor LIFEPAK 20e działający w trybie automatycznej defibrylacji zewnętrznej stanowi urządzenie półautomatyczne, w którym zastosowano opatentowany system Shock Advisory System™. Algorytm oprogramowania urządzenia wykonuje analizę rytmu EKG pacjenta i sygnalizuje wykrycie ewentualnych nieprawidłowości wymagających defibrylacji (lub ich brak). Aby dokonać defibrylacji pacjenta, defibrylator/monitor LIFEPAK 20e działający w trybie automatycznej defibrylacji zewnętrznej wymaga podjęcia działań przez operatora.

Defibrylator/monitor LIFEPAK 20e w trybie automatycznej defibrylacji zewnętrznej może być obsługiwany przez personel upoważniony przez lekarza lub dyrektora ds. medycznych i posiadającego co najmniej poniższe umiejętności i przeszkolenie:

- przeszkolenie w zakresie wykonywania resuscytacji krążeniowo-oddechowej,
- przeszkolenie w zakresie wykonywania automatycznej defibrylacji zewnętrznej będące odpowiednikiem szkolenia zalecanego przez Amerykańskie Towarzystwo Kardiologiczne,
- przeszkolenie w zakresie posługiwania się defibrylatorem/monitorem LIFEPAK 20e w trybie automatycznej defibrylacji zewnętrznej (AED).

W celu uzyskania informacji o opcjach szkoleń należy się skontaktować z lokalnym przedstawicielem firmy Physio-Control.

### **Wskazania**

Tryb automatycznej defibrylacji zewnętrznej można stosować wyłącznie u pacjentów z zatrzymaniem czynności oddechowej i pracy serca. Ocena rytmu EKG przez defibrylator jest możliwa dopiero u pacjentów nieprzytomnych, bez tętna i prawidłowej czynności oddechowej.

Defibrylator/monitor LIFEPAK 20e działający w trybie automatycznej defibrylacji zewnętrznej nie jest przeznaczony do stosowania u pacjentów poniżej 8. roku życia.

### **Przeciwwskazania**

Brak znanych.

## INFORMACJE NA TEMAT DEFIBRYLACJI/STYMULACJI

### Kwestie dotyczące operatora

Defibrylator wykorzystujący prąd stały dostarcza krótki impuls elektryczny o dużej energii do mięśnia sercowego. Energia elektryczna dostarczana jest przez defibrylator/monitor LIFEPAK 20e za pośrednictwem jednorazowych elektrod, standardowych łyżek lub łyżek wewnętrznych do stosowania w obrębie klatki piersiowej pacjenta.

Defibrylacja stanowi tylko jeden z aspektów opieki medycznej w zakresie resuscytacji pacjenta, u którego w zapisie EKG obserwuje się zaburzenia rytmu wymagające defibrylacji. W zależności od sytuacji niezbędne może okazać się zastosowanie innych zabiegów ratowniczych, takich jak:

- reanimacja,
- tlenoterapia,
- leczenie farmakologiczne.

Skuteczność reanimacji zależy od upływu czasu między momentem wystąpienia rytmu serca prowadzącego do zatrzymania krążenia (migotanie komór, częstoskurcz komorowy bez tętna) a defibrylacją. Amerykańskie Towarzystwo Kardiologiczne określiło następujące czynniki jako krytyczne ogniwa w łańcuchu ratowniczym u pacjentów z zatrzymaniem akcji serca:

- wczesny dostęp do pacjenta,
- wczesna resuscytacja krążeniowo-oddechowa przeprowadzona przez osoby udzielające pomocy lub świadków zdarzenia,
- wczesna defibrylacja,
- wczesne wykonanie zaawansowanych czynności resuscytacyjnych.

Stan fizjologiczny pacjenta może wpłynąć na skuteczność defibrylacji, dlatego też niepowodzenie resuscytacji pacjenta nie jest wiarygodnym wskaźnikiem poprawności działania defibrylatora. Podczas dostarczania impulsu elektrycznego u pacjentów często obserwuje się skurcze mięśni (na przykład zrywanie lub szarpnięcie). Brak tego rodzaju reakcji nie jest wiarygodnym wskaźnikiem faktycznego dostarczenia impulsu elektrycznego ani poprawności działania urządzenia.

### Wskazania

Defibrylacja jest uznaną metodą przerywania określonych zaburzeń rytmu stanowiących bezpośrednie zagrożenie dla życia, takich jak migotanie komór i objawowy częstoskurcz komorowy. Dostarczanie impulsu elektrycznego w trybie synchronizacji jest metodą leczenia migotania przedsionków, trzepotania przedsionków, napadowego częstoskurczu nadkomorowego oraz częstoskurczu komorowego u pacjentów względnie stabilnych klinicznie.

### Przeciwwskazania

Defibrylacja jest przeciwwskazana w przypadku aktywności elektrycznej bez tętna (ang. pulseless electrical activity, PEA), takiej jak idiowentrykularny lub komorowy rytm zastępczy, oraz w przypadku zatrzymania czynności elektrycznej serca (asystolia).

---

\*.Stosowany w niniejszym dokumencie termin „reanimacja” odnosi się do resuscytacji krążeniowo-oddechowej, RKO.

---

## **INFORMACJE NA TEMAT STYMULACJI NIEINWAZYJNEJ**

Nieinwazyjny stymulator serca jest urządzeniem przekazującym impulsy elektryczne do serca, które powoduje depolaryzację i skurcz mięśnia sercowego. Impulsy elektryczne dostarczane są za pośrednictwem dużych samoprzylepnych elektrod umieszczanych na klatce piersiowej pacjenta. Oprócz stymulacji nieinwazyjnej konieczne mogą okazać się inne zabiegi pomocnicze.

Długość czasu między wystąpieniem zaburzeń rytmu a rozpoczęciem stymulacji uważa się za jeden z czynników decydujących o jej powodzeniu. Istotne jest wczesne zastosowanie stymulacji i następujących po niej zabiegów medycznych. Stan fizjologiczny pacjenta może wpłynąć na skuteczność stymulacji lub czynność mięśni szkieletowych. Niepowodzenie stymulacji pacjenta nie jest miarodajnym wskaźnikiem poprawności działania stymulatora. Podobnie skurcze mięśni u pacjenta podczas stymulacji nie są wiarygodnym wyznacznikiem dostarczenia impulsu elektrycznego. Więcej informacji można znaleźć w broszurze zatytułowanej *Noninvasive Pacing: What You Should Know* (Stymulacja nieinwazyjna: co należy o niej wiedzieć).

### **Wskazania**

Stymulacja nieinwazyjna jest wskazana u pacjentów z objawowym rzadkoskurczem (bradykardia) przy wykrywalnym tętnie.

### **Przeciwwskazania**

Stymulacja nieinwazyjna jest przeciwwskazana w przypadku migotania komór i asystolii.

---

## **INFORMACJE NA TEMAT MONITOROWANIA SPO2**

Pulsoksymetr jest urządzeniem nieinwazyjnym służącym do monitorowania wysycenia tlenem krwi tętniczej (SpO<sub>2</sub>). W pulsoksymetr wbudowany jest czujnik optyczny, który przesyła wiązkę światła przez palec pacjenta, a następnie mierzy zmianę natężenia światła po jego przejściu przez obiekt. Odczyt ten jest przeliczany na wartość procentową saturacji, a następnie wyświetlany jako odczyt SpO<sub>2</sub>.

### **Wskazania**

Stosowanie pulsoksymetru jest wskazane u wszystkich pacjentów, u których występuje ryzyko niedotlenienia.

### **Przeciwwskazania**

Brak znanych.

---

## **INFORMACJE NA TEMAT MONITOROWANIA EKG**

EKG (elektrokardiogram) jest zapisem czynności elektrycznej serca. Monitorowanie EKG umożliwia wykrywanie i interpretowanie rytmu serca lub jego zaburzeń oraz obliczanie częstości rytmu serca. Zapis EKG uzyskuje się za pomocą elektrod lub żyłek umieszczonych na ciele pacjenta i umożliwia on monitorowanie oraz rejestrację czynności elektrycznej serca.

## INFORMACJE NA TEMAT MONITOROWANIA ETCO2

Monitor końcowo-wydechowego stężenia dwutlenku węgla (EtCO<sub>2</sub>) jest urządzeniem kapnograficznym, w którym następuje ciągły pomiar CO<sub>2</sub> podczas każdego oddechu z wykorzystaniem spektroskopii niedispersyjnej w podczerwieni i które pozwala uzyskać odczyt zawartości dwutlenku węgla w końcowej fazie wydechu (EtCO<sub>2</sub>). Próbka jest pozyskiwana metodą pomiaru w strumieniu bocznym, którą można stosować zarówno u pacjentów zaintubowanych, jak i niezaintubowanych. Mierzona jest także częstość oddechów, a jej odczyt podawany jest jako liczba oddechów na minutę.

Monitor EtCO<sub>2</sub> jest narzędziem pomocniczym używanym przy ocenie stanu pacjenta. Należy zawsze uważnie oceniać stan pacjenta, nie polegając wyłącznie na wskazaniach monitora EtCO<sub>2</sub>.

### Wskazania

Monitorowanie EtCO<sub>2</sub> umożliwia wykonywanie pomiarów stężenia wydychanego CO<sub>2</sub>. Służy ono do weryfikacji wydolności oddechowej pacjenta i skuteczności leczenia w przypadku intensywnej terapii krążeniowo-oddechowej, na przykład w celu sprawdzenia, czy podczas reanimacji wykonywana jest odpowiednia liczba ucisków klatki piersiowej pacjenta lub do szybkiego sprawdzenia poprawności umieszczenia rurki dotchawiczej.

### Przeciwwskazania

Brak znanych.



## INFORMACJE NA TEMAT BEZPIECZEŃSTWA

W niniejszym rozdziale podano istotne informacje dla użytkowników defibrylatora/monitora LIFEPAK 20e. Należy zapoznać się z wszystkimi podanymi poniżej terminami, ostrzeżeniami i symbolami.

|                                 |            |
|---------------------------------|------------|
| Terminy                         | strona 1-2 |
| Ogólne ostrzeżenia i przestrogi | 1-2        |
| Symbole                         | 1-5        |

---

## **TERMINY**

Poniższe terminy zostały użyte w niniejszej instrukcji obsługi albo na etykietach na defibrylatorze/monitorze LIFEPAK 20e.

**Niebezpieczeństwo:** Bezpośrednie zagrożenie, które spowoduje poważne albo śmiertelne obrażenia ciała.

**Ostrzeżenie:** Zagrożenie lub niebezpieczne praktyki mogące prowadzić do wystąpienia poważnych lub śmiertelnych obrażeń ciała.

**Przestroga:** Zagrożenie lub niebezpieczne praktyki, które mogą spowodować wystąpienie lekkich obrażeń ciała albo uszkodzenia produktu czy mienia.

---

## **OGÓLNE OSTRZEŻENIA I PRZESTROGI**

Poniżej wyszczególniono ogólne ostrzeżenia i przestrogi. Inne szczególne ostrzeżenia i przestrogi zamieszczono w odpowiednich rozdziałach niniejszej instrukcji obsługi.

### **OSTRZEŻENIA!**

#### **Ryzyko porażenia prądem.**

Defibrylator podaje impuls elektryczny o mocy do 360 J. Impuls elektryczny wytwarzany przez defibrylator może spowodować poważne lub śmiertelne obrażenie ciała, jeśli urządzenie nie będzie stosowane zgodnie z niniejszą instrukcją obsługi. Przed przystąpieniem do obsługi urządzenia należy dokładnie zapoznać się z niniejszą instrukcją obsługi oraz działaniem wszystkich elementów sterowania, wskaźników, złączy i akcesoriów.

#### **Ryzyko porażenia prądem.**

Nie wolno demontować defibrylatora. Nie zawiera on żadnych części, które mogą być naprawiane przez użytkownika, i może w nim występować niebezpiecznie wysokie napięcie. W celu dokonania naprawy należy skontaktować się z autoryzowanym personelem serwisowym.

#### **Ryzyko porażenia prądem.**

Aby uniknąć ryzyka porażenia prądem, urządzenie należy podłączać wyłącznie do sieci zasilającej wyposażonej w uziemienie ochronne.

#### **Ryzyko porażenia prądem lub pożaru.**

Nie wolno zanurzać żadnej części defibrylatora w wodzie ani innych cieczach. Nie wolno rozlewać płynów na defibrylator ani jego akcesoria. Rozlanie płynu na defibrylator lub akcesoria może spowodować ich niewłaściwe działanie lub awarię. Do czyszczenia nie wolno stosować ketonów ani innych środków łatwopalnych. Nie wolno sterylizować defibrylatora ani jego akcesoriów w autoklawie ani w jakikolwiek inny sposób, chyba że wskazano inaczej.

#### **Ryzyko pożaru lub wybuchu.**

Nie wolno używać tego urządzenia w obecności łatwopalnych gazów lub środków znieczulających. Należy zachować ostrożność podczas obsługi urządzenia w pobliżu źródeł tlenu (takich jak maski tlenowe lub przewody respiratora). Podczas defibrylacji należy wyłączyć źródło gazu lub odsunąć je od pacjenta.

**OSTRZEŻENIA! (CD.)****Zakłócenia elektryczne mogą wpływać na działanie urządzenia.**

Urządzenia pracujące w pobliżu mogą emitować silne promieniowanie elektromagnetyczne o częstotliwości radiowej, które mogą powodować zakłócenia elektromagnetyczne (EMI) wpływające na działanie defibrylatora. Zakłócenia elektromagnetyczne (EMI) mogą powodować nieprawidłowe działanie defibrylatora, występowanie zniekształceń zapisu EKG, brak wykrycia rytmu wymagającego defibrylacji lub ustanie stymulacji. Należy unikać używania defibrylatora w pobliżu urządzeń do kauteryzacji i diatermii, telefonów komórkowych, wykrywaczy metali oraz bramek antykradzieżowych. Nie wolno nagle włączać i wyłączać urządzeń do komunikacji radiowej wykorzystywanych przez zespoły ratownictwa medycznego. Informacje na temat odstępu między urządzeniami zawiera tabela Zalecany odstęp minimalny (na stronie I-4). W razie potrzeby należy skontaktować się z przedstawicielem działu wsparcia technicznego.

**Zakłócenia elektryczne mogą wpływać na działanie urządzenia.**

Przenośne urządzenia komunikacyjne wykorzystujące częstotliwości radiowe (w tym urządzenia peryferyjne, takie jak kable antenowe i anteny zewnętrzne) nie powinny być używane w odległości mniejszej niż podana w tabeli Zalecany odstęp minimalny (patrz strona I-4) od jakiegokolwiek części defibrylatora LIFEPAK 20e, w tym przewodów wskazanych przez firmę Physio-Control. Brak zachowania wskazanego odstępu może spowodować obniżenie jakości działania urządzenia.

**Ryzyko występowania zakłóceń elektrycznych.**

Korzystanie z kabli, elektrod i akcesoriów nieprzeznaczonych do pracy z niniejszym urządzeniem może skutkować podwyższoną emisją lub obniżoną odpornością na zakłócenia elektromagnetyczne, co może wpływać na działanie tego urządzenia lub urządzeń znajdujących się w jego pobliżu. Należy używać wyłącznie części i akcesoriów wymienionych w niniejszej instrukcji obsługi.

**Ryzyko występowania zakłóceń elektrycznych.**

Defibrylator może powodować występowanie zakłóceń elektromagnetycznych (EMI), szczególnie podczas ładowania i dostarczania impulsów elektrycznych. Zakłócenia EMI mogą mieć wpływ na pracę urządzeń znajdujących się w bliskim sąsiedztwie. O ile to możliwe, należy sprawdzić wpływ wyładowań defibrylatora na inne urządzenia przed jego użyciem w sytuacjach zagrożenia życia.

**Ryzyko występowania zakłóceń elektrycznych.**

Defibrylatora nie należy stawiać w pobliżu innych urządzeń ani na nich/pod nimi. Jeśli takie ustawienie jest konieczne, należy obserwować defibrylator w celu potwierdzenia, że działa on prawidłowo w konfiguracji, w której będzie używany.

**Ryzyko wyłączenia się defibrylatora.**

Podczas pracy na zasilaniu z akumulatora należy przestrzegać harmonogramów konserwacji i wymiany akumulatora omówionych w części Wydajność i czas eksploatacji akumulatorów w celu uniknięcia wyłączenia się defibrylatora. Jeśli defibrylator wyłączy się bez wcześniejszego ostrzeżenia lub na ekranie monitora zostanie wyświetlony komunikat **AKUM. ROZŁ.:** **PODŁĄCZ DO ŹRÓDŁA PRĄDU ZMIENNEGO**, należy natychmiast podłączyć przewód zasilania do gniazdka elektrycznego.

**Ryzyko awarii urządzenia.**

Nie wolno modyfikować defibrylatora ani modułu CodeManagement Module.

**Ryzyko uszkodzenia urządzenia.**

Należy używać wyłącznie kabli EKG przeznaczonych do użytku z tym urządzeniem. Ochrona urządzenia przed wyładowaniami defibrylatora zależy od stosowania kabli EKG zgodnych ze specyfikacją firmy Physio-Control.

## **OSTRZEŻENIA! (CD.)**

### **Ryzyko nieprawidłowego działania defibrylatora.**

Zmiana domyślnych ustawień fabrycznych spowoduje zmianę zachowania urządzenia. Zmiany ustawień domyślnych może dokonywać wyłącznie upoważniony personel.

### **Ryzyko nieprawidłowego działania defibrylatora.**

Używanie kabli, elektrod lub akumulatorów innych producentów może przyczynić się do nieprawidłowego działania urządzenia i spowodować unieważnienie świadectwa bezpieczeństwa. Należy używać wyłącznie akcesoriów wyszczególnionych w niniejszej instrukcji obsługi.

### **Ryzyko braku wykrycia przekroczenia zakresu.**

Ponowne wybranie funkcji SZYBKIE USTAWIENIE spowoduje ustawienie wartości granicznych alarmu zbliżonych do bieżących wartości funkcji życiowych pacjenta. Tak ustawione wartości mogą wykraczać poza zakres bezpieczny dla pacjenta.

### **Ryzyko narażenia bezpieczeństwa i uszkodzenia urządzenia.**

Urządzenie nieprzeznaczone do użytku w środowisku MR: defibrylator powinien znajdować się z dala od aparatury do obrazowania metodą rezonansu magnetycznego (MRI).

### **Ryzyko wystąpienia oparzeń skóry u pacjenta.**

Nieprawidłowe podłączenie neutralnej elektrody sprzętu elektrochirurgicznego wykorzystującego wysokie częstotliwości może spowodować poparzenie skóry w obszarze umieszczenia elektrody lub czujnika oraz uszkodzenie monitora/defibrylatora. Nie wolno stosować odprowadzeń ani czujników u pacjenta podczas używania sprzętu elektrochirurgicznego wykorzystującego wysokie częstotliwości.

## SYMBOLE

Poniższe symbole zostały użyte w niniejszej instrukcji obsługi lub umieszczone na różnych zestawach defibrylatorów/monitorów LIFEPAK 20e i ich akcesoriów.

|  |                                                                                                                                                                   |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Część typu CF mająca kontakt z ciałem pacjenta, zabezpieczona przed defibrylacją                                                                                  |
|  | Część typu BF mająca kontakt z ciałem pacjenta, zabezpieczona przed defibrylacją                                                                                  |
|  | Instrukcja obsługi                                                                                                                                                |
|  | Postępować zgodnie z instrukcją obsługi (biały symbol graficzny na niebieskim tle)                                                                                |
|  | Przeostroga                                                                                                                                                       |
|  | Ostrzeżenie ogólne (czarny symbol graficzny na żółtym tle)                                                                                                        |
|  | Ostrzeżenie, wysokie napięcie                                                                                                                                     |
|  | Część typu BF mająca kontakt z ciałem pacjenta                                                                                                                    |
|  | Urządzenie wrażliwe na zakłócenia elektrostatyczne (SSD)                                                                                                          |
|  | Urządzenie nieprzeznaczone do użytku w środowisku MR: defibrylator powinien znajdować się z dala od aparatury do obrazowania metodą rezonansu magnetycznego (MRI) |
|  | Uziemienie ochronne                                                                                                                                               |
|  | Bezpiecznik                                                                                                                                                       |
|  | Gniazdo ekwipotencjalne                                                                                                                                           |
|  | Styk o potencjale dodatnim                                                                                                                                        |
|  | Styk o potencjale ujemnym                                                                                                                                         |
|  | Termin przydatności do użycia: rrrr-mm-dd                                                                                                                         |
|  | Numer do złożenia ponownego zamówienia (na etykiecie z numerem seryjnym*)                                                                                         |
|  | Data produkcji w formacie: RRRR-MM-DD (na etykiecie z numerem seryjnym*)                                                                                          |

|                                                                                     |                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
|    | Nie używać ponownie                                             |
|    | Wyłącznie do użytku w pomieszczeniach                           |
|    | Alarm włączony                                                  |
|    | Alarm wyłączony                                                 |
|    | Alarm VF/VT włączony                                            |
|    | Alarm VF/VT wyciszony                                           |
|    | Więcej niż                                                      |
|    | Mniej niż                                                       |
|    | Dżule                                                           |
|  | Łyżka do defibrylacji u dorosłych                               |
|  | Łyżka do defibrylacji u niemowląt                               |
|  | Przycisk ekranu głównego                                        |
|  | Wskaźnik stanu akumulatora (patrz <a href="#">strona 2-24</a> ) |
|  | Wskaźnik częstości rytmu serca/częstości tętna                  |
|  | Zliczanie wyładowań (x) na ekranie                              |
|  | Napięcie prądu stałego                                          |
|  | Napięcie prądu zmiennego (na etykiecie z numerem seryjnym*)     |
|  | Włączone (zasilanie: podłączenie do sieci zasilającej)          |
|  | Wyłączone (zasilanie: odłączenie od sieci zasilającej)          |

- 

Zasilanie włączone/wyłączone
- 

Wskaźnik zasilania sieciowego (tylko moduł CodeManagement Module)
- 

[sygnał] Wejście
- 

[sygnał] Wyjście
- 

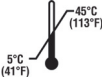
Wlot CO<sub>2</sub>
- 

Wylot CO<sub>2</sub>
- 

Tą stroną do góry
- 

Delikatna zawartość. Obchodzić się ostrożnie
- 

Chronić przed wilgocią
- 

Zalecana temperatura przechowywania: od 5°C do 45°C. W skrajnych temperaturach -20°C lub 60°C urządzenie można przechowywać przez maksymalnie siedem dni. Przechowywanie w tych temperaturach przez okres dłuższy niż tydzień spowoduje skrócenie okresu przydatności elektrod do użytku.
- 

Zalecany zakres temperatur podczas przechowywania: od 5°C do 45°C.
- 

Zalecany zakres temperatur podczas transportu: od -20°C do 60°C.
- 

Zakres wilgotności względnej: od 5% do 95%.
- 

Ten element należy poddać recyklingowi
- 

Nie usuwać produktu wraz z niesortowanymi odpadami komunalnymi. Usuwać produkt zgodnie z przepisami lokalnymi. Instrukcje dotyczące usuwania produktu można znaleźć na stronie internetowej [www.physio-control.com/recycling](http://www.physio-control.com/recycling). (Symbol ten występuje na etykiecie z numerem seryjnym\*).
- 

Symbol dotyczący obowiązujących w Chinach przepisów RoHS wskazujący okres przyjaznego dla środowiska użytkowania sprzętu (EFUP), czyli liczbę lat, po upływie których może wystąpić wyciek dowolnej substancji. (Symbol ten występuje na etykiecie z numerem seryjnym\*).



Złącze systemowe/złącze wejściowe przesyłu danych



Złącze wejściowe synchronizacji/złącze wyjściowe przesyłu danych EKG



Przewód służący do połączenia dwóch defibrylatorów/monitorów LIFEPAK 20e (patrz także część [Menu ustawień Prześlij konfigur.](#), strona 8-13)



Aby odblokować, obrócić w lewo



Włączone



Wyłączone



Strzałka rytmu stymulacji, stymulacja nieinwazyjna



Strzałka rytmu stymulacji, stymulacja wewnętrzna



Znacznik wykrytego załamka R



Znacznik zdarzenia



Dwufazowe wyładowanie defibrylacyjne



Przycisk Wyładowanie



Dotyczy wyłącznie użytkowników w Stanach Zjednoczonych



Ochrona przed wodą kapiącą pionowo zgodnie z wymogami normy IEC 60529 (na etykiecie z numerem seryjnym\*)



Numer seryjny (na etykiecie z numerem seryjnym\*)



Numer katalogowy (na etykiecie z numerem seryjnym\*)



Ilość



Informacje na temat patentów — patrz strona internetowa



Informacje na temat patentów — patrz strona internetowa



Prawo federalne zezwala na sprzedaż tego urządzenia wyłącznie lekarzowi lub na zlecenie lekarza.



Producent



Autoryzowany przedstawiciel w Unii Europejskiej



Znak zgodności z odpowiednimi dyrektywami europejskimi (na etykiecie z numerem seryjnym\*)



Znak zgodności podzespołu z wymogami organizacji Underwriters Laboratories w Kanadzie i Stanach Zjednoczonych



Certyfikat Kanadyjskiego Urzędu Normalizacyjnego (Canadian Standards Association) w Kanadzie i Stanach Zjednoczonych



Certyfikat laboratorium badawczego Intertek w Kanadzie i Stanach Zjednoczonych



N13571

Znak zgodności ze standardami ACA

USED DEVICE

Urządzenie używane

Assembled in the USA

Zmontowano w USA

REFURBISHED DEVICE

Urządzenie zmodernizowane

\*Etykieta z numerem seryjnym znajduje się na spodzie urządzenia. Jeśli zainstalowany jest moduł CodeManagement Module, widoczna na urządzeniu etykieta z numerem seryjnym dotyczy tylko modułu CodeManagement Module. Aby zobaczyć etykietę z numerem seryjnym defibrylatora LIFEPAK 20e, należy wymontować moduł CodeManagement Module. Aby uzyskać więcej informacji, należy skorzystać z *instrukcji instalacji* dostarczonej z modułem CodeManagement Module.



## PODSTAWOWE INFORMACJE

W tym rozdziale podano podstawowe informacje dotyczące defibrylatora/monitora LIFEPAK 20e.

|                                                  |            |
|--------------------------------------------------|------------|
| Wprowadzenie                                     | strona 2-2 |
| Rozpakowywanie i przegląd                        | 2-3        |
| Elementy sterowania, wskaźniki, złącza i gniazda | 2-4        |
| Wprowadzanie danych pacjenta                     | 2-18       |
| Ustawianie alarmów                               | 2-19       |
| Zarządzanie alarmami                             | 2-21       |
| Podłączanie do zasilania                         | 2-22       |

## WPROWADZENIE

Defibrylator/monitor LIFEPAK 20e z ulepszoną technologią akumulatora to system reagowania w ostrych stanach kardiologicznych przeznaczony do stosowania przez uprawnione służby opieki medycznej w placówkach szpitalnych i przychodniach. Defibrylator/monitor można w danej chwili stosować tylko u jednego pacjenta.

Defibrylator/monitor LIFEPAK 20e jest przeznaczony do stosowania przez osoby przeszkolone w zakresie jego obsługi.

Defibrylator/monitor LIFEPAK 20e jest wyposażony w następujące funkcje opcjonalne:

- Defibrylator półautomatyczny
- Stymulator nieinwazyjny
- Pulsoksymetr
- Akcesoria łyżek
- Monitor końcowo-wydechowego stężenia CO<sub>2</sub>
- Przesyłanie danych

**Uwaga:** Niniejszy dokument zawiera informacje i instrukcje dotyczące wszystkich funkcji defibrylatora/monitora LIFEPAK 20e oraz modułu CodeManagement Module przeznaczonego do użytku z defibrylatorem/monitorem LIFEPAK 20e. Nie każdy defibrylator/monitor LIFEPAK 20e zawiera wszystkie opisane tu funkcje. Więcej informacji można uzyskać u lokalnego przedstawiciela firmy Physio-Control lub pod numerem telefonu podanym na ostatniej stronie niniejszej instrukcji obsługi.

Defibrylator/monitor LIFEPAK 20e umożliwia wyłącznie defibrylację z użyciem fali dwufazowej. Opis tego rodzaju fali defibrylacyjnej zawiera [Dodatek A](#).

W defibrylatorze/monitorze LIFEPAK 20e do monitorowania EKG i defibrylacji/stymulacji pacjenta stosuje się elektrody do stymulacji/defibrylacji/zapisu EKG QUIK-COMBO®. Elektrody QUIK-COMBO są połączone z defibrylatorem za pomocą kabla pacjenta. Więcej informacji na temat elektrod QUIK-COMBO zawiera [Rozdział 3](#) niniejszej instrukcji obsługi.

Zestaw łyżek standardowych stanowi dodatkowe wyposażenie defibrylatora/monitora LIFEPAK 20e i zawiera łyżki przeznaczone do defibrylacji pacjentów dorosłych oraz dzieci. Łyżki standardowe mogą być używane do monitorowania EKG QUIK-LOOK® oraz do defibrylacji i kardiowersji synchronicznej. Podczas korzystania z łyżek standardowych między powierzchnią elektrody a skórą należy stosować specjalny środek przewodzący przeznaczony do defibrylacji, taki jak żel defibrylacyjny lub podkładki żelowe.

Standardowe łyżki przeznaczone dla dorosłych można stosować u dzieci o masie ciała powyżej 10 kg pod warunkiem, że ściśle przylegają do klatki piersiowej, a odległość między elektrodami łyżek wynosi co najmniej 2,5 cm. Łyżek pediatrycznych należy używać u pacjentów o masie ciała 10 kg lub mniej albo u których klatka piersiowa jest zbyt mała, by stosować łyżki standardowe.

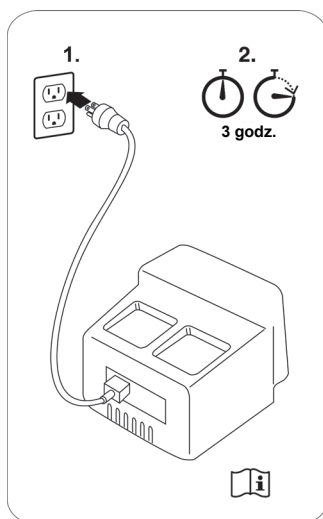
Opcjonalnie dostępne są również łyżki wewnętrzne.

Więcej informacji dotyczących stosowania akcesoriów łyżek zawiera [Rozdział 5](#) niniejszej instrukcji obsługi.

## ROZPAKOWYWANIE I PRZEGLĄD

Po wyjęciu defibrylatora/monitora LIFEPAK 20e z opakowania wysyłkowego należy sprawdzić, czy obecne są wszystkie wymagane akcesoria oraz materiały eksploatacyjne, w tym kable oraz papier do zapisu EKG. Defibrylator oraz wszystkie akcesoria należy dokładnie sprawdzić pod kątem oznak uszkodzeń, które mogły powstać podczas wysyłki. W miarę możliwości opakowanie wysyłkowe oraz wkłady piankowe należy zachować na wypadek konieczności odesłania defibrylatora w przyszłości.

Należy zwrócić uwagę na etykietę znajdującą się z prawej strony ekranu ([Rysunek 2-1](#)). Przed pierwszym użyciem defibrylatora/monitora należy podłączyć przewód zasilający do gniazdka elektrycznego na 3 godziny w celu naładowania wewnętrznego akumulatora.



**Rysunek 2-1** Pierwsze ładowanie akumulatora

Jeśli zakupiono moduł CodeManagement Module, należy go podłączyć do defibrylatora/monitora LIFEPAK 20e. Aby uzyskać więcej informacji, należy skorzystać z *instrukcji instalacji* dostarczonej z modułem CodeManagement Module.

## ELEMENTY STEROWANIA, WSKAŹNIKI, ZŁĄCZA I GNIAZDA

Na poniższych rysunkach przedstawiono krótki opis elementów sterowania, wskaźników, złączy i gniazd defibrylatora/monitora LIFEPAK 20e oraz modułu CodeManagement Module.

[Rysunek 2-2](#) przedstawia widok defibrylatora/monitora LIFEPAK 20e z przodu, a [Rysunek 2-3](#) — widok z przodu z podziałem na siedem obszarów. [Rysunek 2-4](#) do [Rysunek 2-15](#) szczegółowo przedstawiają każdy z obszarów. [Rysunek 2-16](#) i [Rysunek 2-17](#) przedstawiają widok tylnej części defibrylatora z modulem CodeManagement Module i bez niego. Dodatkowe informacje dotyczące obszarów 3, 4 i 7 zamieszczono pod ich rysunkami. Dioda elektroluminescencyjna na przycisku funkcyjnym świeci się (włącza się), gdy aktywna jest funkcja tego przycisku. Na przykład dioda przycisku **ANALIZA** świeci się, gdy aktywny jest system doradczy SAS.



**Rysunek 2-2** Widok z przodu z pokrywą i modulem CodeManagement Module

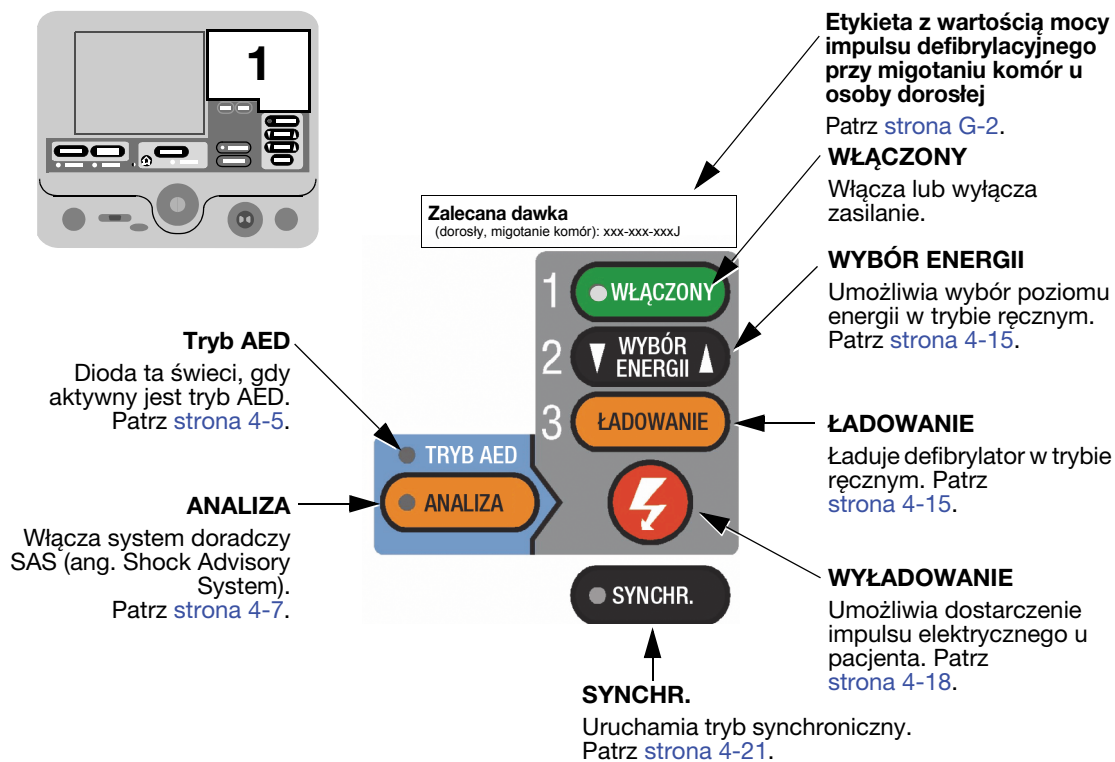
Pokrywa defibrylatora/monitora LIFEPAK 20e osłania przyciski defibrylacji ręcznej i stymulacji nieinwazyjnej. Gdy pokrywa jest zamknięta, urządzenie działa w uproszczonym trybie automatycznej defibrylacji zewnętrznej (AED).

Aby przejść do trybu ręcznego, należy nacisnąć przycisk **TRYB RĘCZNY** znajdujący się w lewym dolnym rogu pokrywy. Spowoduje to otwarcie pokrywy i automatycznie wyłączy tryb AED, umożliwiając korzystanie z ręcznego trybu defibrylacji i stymulacji. Po uruchomieniu trybu ręcznego zamknięcie pokrywy nie spowoduje zmiany sposobu działania urządzenia.



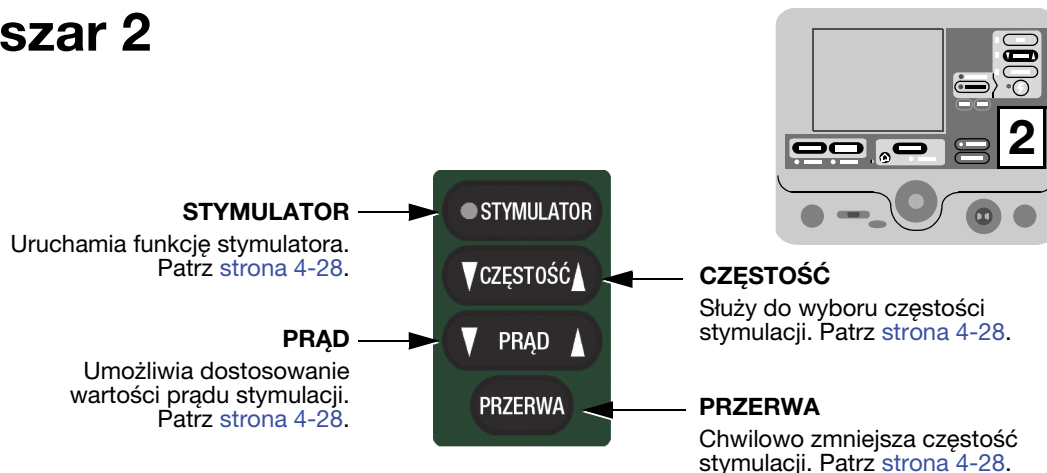
Rysunek 2-3 Widok z przodu bez pokrywy, z modulem CodeManagement Module

## Obszar 1



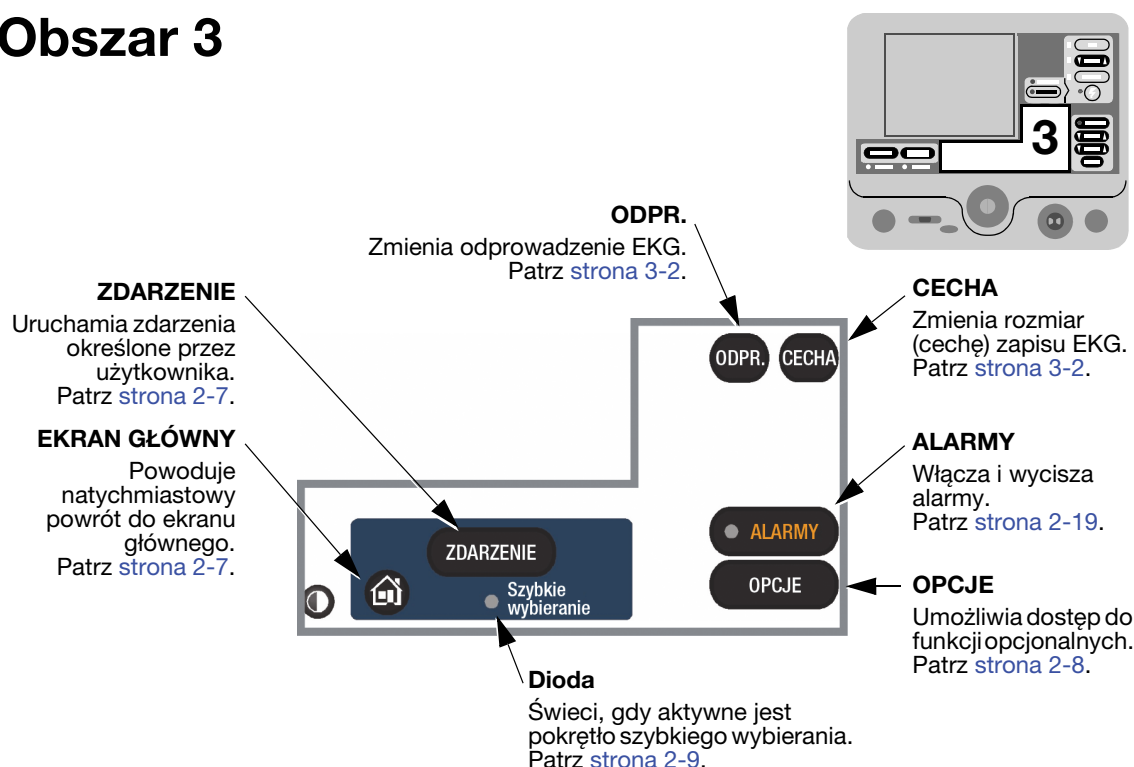
Rysunek 2-4 Obszar 1

## Obszar 2



Rysunek 2-5 Obszar 2

## Obszar 3



Rysunek 2-6 Obszar 3

## Obszar 3

Poniżej podano dodatkowe informacje dotyczące elementów sterowania pokazanych na rysunku „Obszar 3”, [strona 2-7](#).

### Ekran główny

Ekran główny to ekran, na którym wyświetlany jest obraz podczas monitorowania EKG. Naciśnięcie przycisku **EKRANU GŁÓWNEGO** powoduje powrót do ekranu głównego z każdego menu ekranowego lub okna, z wyjątkiem analizy wykonywanej podczas automatycznej defibrylacji zewnętrznej lub ładowania i wyładowań podczas defibrylacji ręcznej.

### Zdarzenie

Naciśnięcie przycisku **ZDARZENIE** powoduje wyświetlenie się poniższego okna dialogowego.

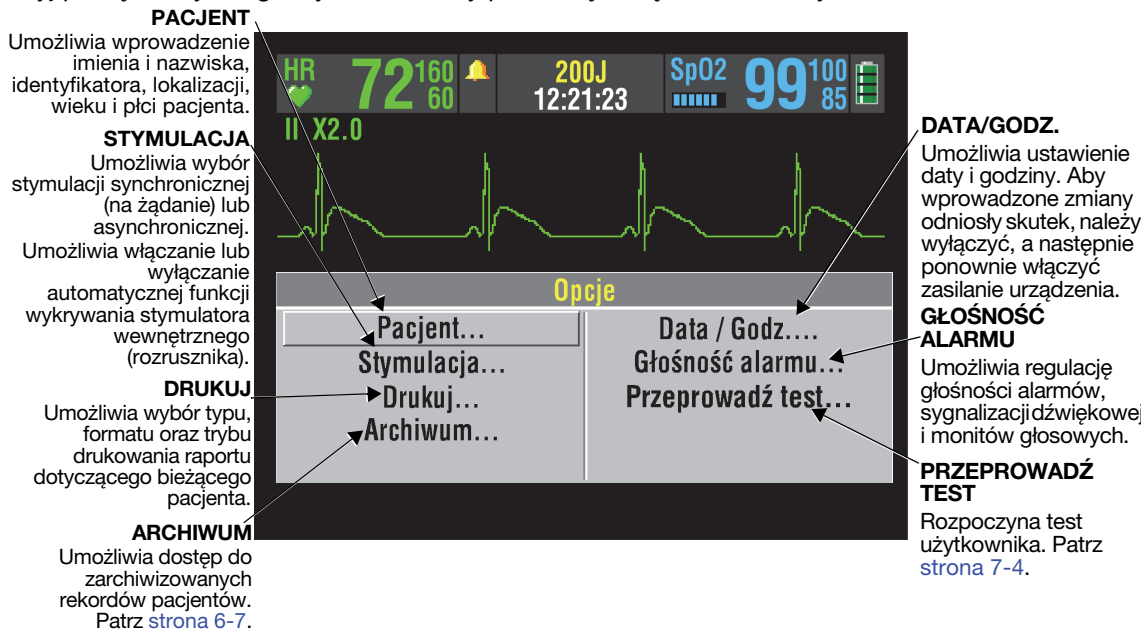
| Zdarzenia      |            |
|----------------|------------|
| Typowe         | Atropina   |
| Reanimacja     | Lidokaina  |
| Intubacja      | Adenozyna  |
| Dostęp IV      | Adrenalina |
| Nitrogliceryna | Więcej...  |

Użyj pokrętła szybkiego wybierania, aby przewinąć listę i dokonać wyboru.

Jeśli po naciśnięciu przycisku **ZDARZENIE** nie zostanie wybrana żadna opcja, automatycznie wybierana jest opcja Typowe. Wybrane zdarzenie oraz znacznik czasu wyświetlą się na ekranie w obszarze komunikatów/stanu. Zdarzenia są drukowane w dzienniku zdarzeń CODE SUMMARY™. Informacje dotyczące konfigurowania zdarzeń zawiera [strona 8-11](#).

## Opcje

Naciśnięcie przycisku **OPCJE** powoduje wyświetlenie się okna, które przedstawia [Rysunek 2-7](#). Użyj pokrętła szybkiego wybierania, aby przewinąć listę i dokonać wyboru.



Rysunek 2-7 Opcje

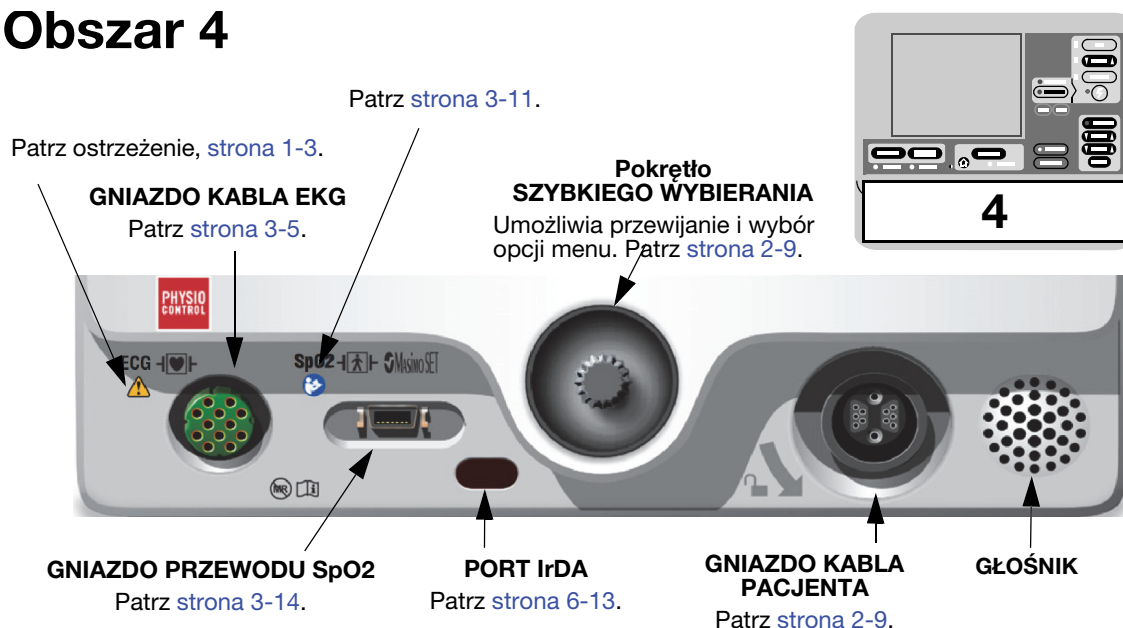
## Alarmy

Informacje dotyczące ustawiania alarmów zawiera [strona 2-19](#).

## Dioda pokrętła szybkiego wybierania

Dioda pokrętła szybkiego wybierania świeci się, gdy pokrętło jest aktywne.

## Obszar 4



Rysunek 2-8 Obszar 4

## Obszar 4

Poniżej przedstawiono dodatkowe informacje dotyczące pokrętła szybkiego wybierania oraz złącza kabla pacjenta pokazanych na rysunku [Obszar 4](#).

### Pokrętko szybkiego wybierania

Użyj pokrętła szybkiego wybierania do przewijania i wybierania żądanych opcji menu w trakcie przeglądania ekranu monitora lub w trybie Opcje. Naciśnij pokrętko szybkiego wybierania w celu uaktywnienia podświetlonej opcji menu. Domyślne opcje menu są wyróżnione szarym tłem; po wybraniu pozycji menu jej tło zmienia się na czarne.

### Złącze kabla pacjenta

#### OSTRZEŻENIE!

**Ryzyko uszkodzenia urządzenia i braku możliwości wykonania defibrylacji/stymulacji.**

Aby zapobiec uszkodzeniu lub zanieczyszczeniu złącza kabla pacjenta, kabel ten powinien być zawsze podłączony do defibrylatora.

### Podłączanie kabla pacjenta

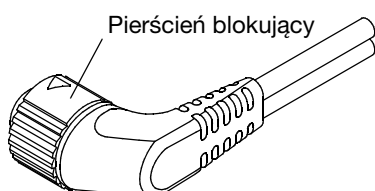
Aby podłączyć złącze kabla pacjenta do gniazda kabla pacjenta, należy wykonać następujące czynności:

- 1 Ustaw kabel pacjenta w taki sposób, aby strzałka znajdowała się na górze, a kabel był odgięty w prawo (patrz [Rysunek 2-9](#)).
- 2 Włóż kabel pacjenta do jego gniazda w defibrylatorze; o prawidłowym podłączeniu poinformuje „kliknięcie”.
- 3 Pociągnij delikatnie za pierścień blokujący, aby upewnić się, że kabel jest prawidłowo zamocowany.

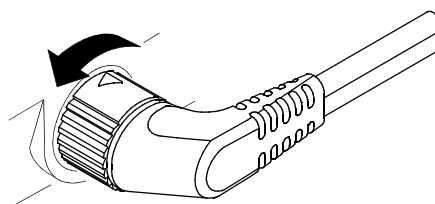
## Odłączanie kabla pacjenta

Aby odłączyć złącze kabla pacjenta od gniazda kabla pacjenta, należy wykonać następujące czynności:

- 1 Obróć do oporu pierścień blokujący na kablu pacjenta w kierunku wskazywanym przez strzałkę (w lewo) (patrz [Rysunek 2-10](#)).
- 2 Delikatnie pociągnij za złącze kabla.

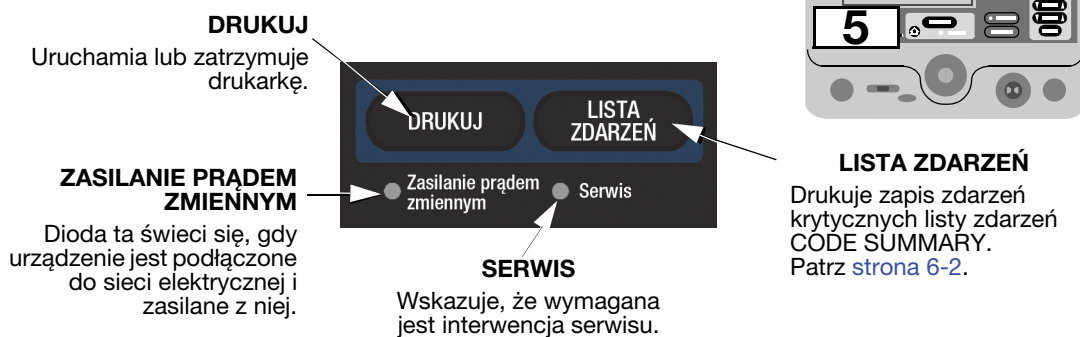


**Rysunek 2-9** Sposób ustawienia kabla pacjenta



### Rysunek 2-10 Odłączanie kabla pacjenta

## Obszar 5



**Rysunek 2-11** Obszar 5

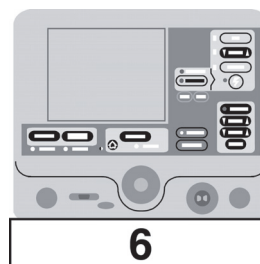
## Obszar 6

### Wskaźnik zasilania

Dioda ta świeci się, gdy urządzenie jest podłączone do sieci elektrycznej i zasilane z niej.

### Gniazdo CO<sub>2</sub>

Patrz strona 3-19.



Rysunek 2-12 Obszar 6 (opcjonalny moduł CodeManagement Module)

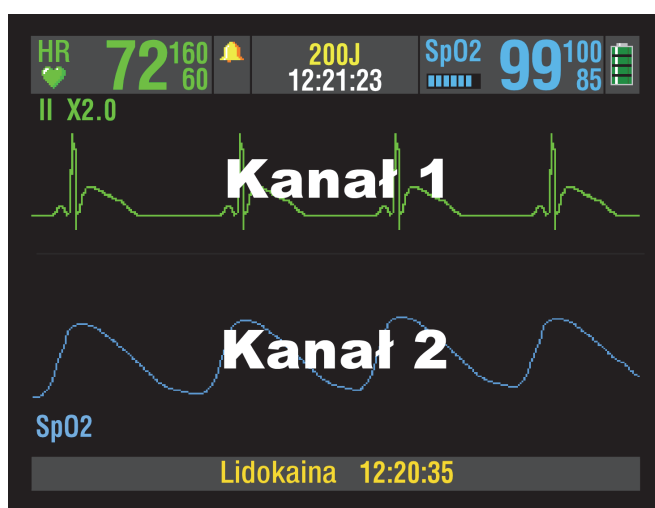
## Obszar 7

**Uwaga:** W urządzeniu może być stosowany jeden z dwóch formatów ekranu, zależnie od wersji oprogramowania. Formaty dostępne w urządzeniach pokazuje Rysunek 2-13 i Rysunek 2-14.



### OBSZAR MONITOROWANIA

Wyświetla częstotliwość rytmu serca, godzinę, odczyt SpO<sub>2</sub>, wskaźnik stanu akumulatora oraz wskaźniki alarmu VF/VT i wybraną wartość energii. Patrz strona 2-13.



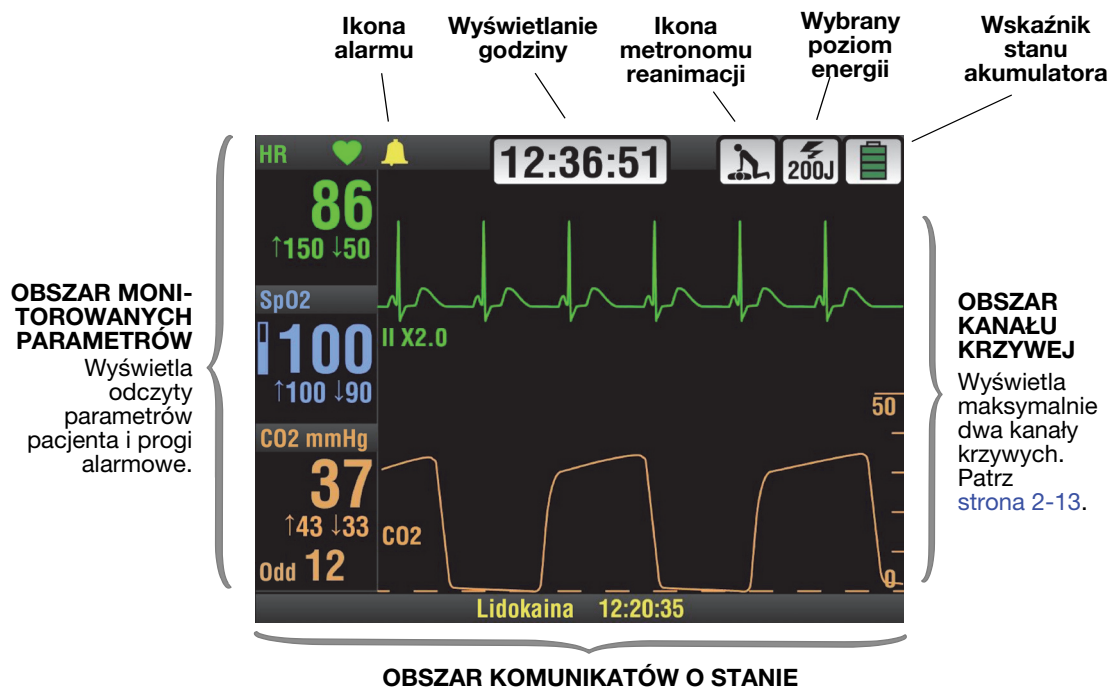
### OBSZAR KANAŁU KRZYWEJ

Wyświetla maksymalnie dwa kanały krzywych. Patrz strona 2-13.

### OBSZAR KOMUNIKATÓW O STANIE

Wyświetla komunikaty o stanie i komunikaty alarmów.

Rysunek 2-13



Rysunek 2-14

## Obszar 7

Poniżej szczegółowo opisano [Obszar 7](#).

### Obszar monitorowania — częstość rytmu serca

Defibrylator/monitor LIFEPAK 20e wyświetla częstość rytmu serca z zakresu od 20 do 300 uderzeń na minutę (ang. beats per minute, bpm). Przy każdym uderzeniu serca wyświetlany jest migający symbol częstości rytmu serca. Jeśli częstość rytmu serca spadnie poniżej 20 uderzeń na minutę lub włączono stymulację, na ekranie wyświetlane będą kreski (— — —). Przy częstości rytmu serca powyżej 300 uderzeń na minutę nie są generowane prawidłowe tony skurczowe, w związku z czym wyświetlana częstość rytmu serca nie jest poprawna. Wskaźnik częstości rytmu serca jest dodatkowym narzędziem stosowanym jako uzupełnienie oceny stanu pacjenta. Przy ocenie stanu pacjenta należy zawsze postępować ze szczególną ostrożnością i nie polegać wyłącznie na wyświetlanych wskazaniach częstości rytmu serca.

#### OSTRZEŻENIE!

##### Istnieje możliwość braku wykrycia zmiany rytmu EKG.

Mierniki częstości rytmu serca mogą w dalszym ciągu zliczać impulsy stymulacji wewnętrznej podczas zatrzymania pracy serca lub w przypadku niektórych arytmii. Nie wolno polegać wyłącznie na alarmach miernika częstości rytmu serca. Należy ściśle nadzorować pacjentów ze stymulatorami serca.

Wykrycie zespołu QRS jest sprawą zasadniczej wagi przy stosowaniu cyfrowego wyświetlania częstości rytmu serca, tonu skurczowego, kardiowersji i nieinwazyjnej stymulacji na żądanie. Detektor zespołu QRS w defibrylatorze/monitorze LIFEPAK 20e wykrywa zespoły QRS w sposób selektywny. Umożliwia on wyróżnianie tych zespołów spośród większości szumów, artefaktów spowodowanych ruchem mięśni, załamków T i innych niepożądanych sygnałów niebędących zespołami QRS.

Algorytm wykrywania zespołów QRS automatycznie dostosowuje się do amplitudy zespołów QRS. Zmiana wzmocnienia EKG nie wpływa na wykrywanie zespołów QRS. Aby uzyskać optymalną skuteczność wykrywania zespołów QRS, należy używać odprowadzenia o największej amplitudzie zespołu QRS.

**Obszar monitorowania — częstość tętna.** Jeśli zapis EKG nie jest aktywny, częstość tętna może być wyświetlana przez monitor SpO<sub>2</sub>. Źródło wskazań częstości tętna oznaczone jest wskaźnikiem **TĘTN (SPO2)**.

**Obszar monitorowania — SpO<sub>2</sub> (pulsoksymetr).** Poziom saturacji tlenowej jest przedstawiany jako wartość procentowa w zakresie od 50 do 100. Saturacja poniżej wartości 50% przedstawiana jest jako wartość < 50%. Siła sygnału tętna ukazywana jest na zmieniającym się wykresie słupkowym (histogramie).

**Obszar monitorowania — EtCO<sub>2</sub>.** Wartość końcowo-wydechowego stężenia CO<sub>2</sub> jest wyświetlana w postaci liczby reprezentującej ciśnienie w mm Hg, kPa lub % obj. Pod wartością CO<sub>2</sub> wyświetla się odczyt częstości oddechów.

**Wyświetlanie godziny.** Godzina wyświetlana jest w następującym formacie: godzina, minuty i sekundy (HH:MM:SS). Aby wyświetlić czas, który upłynął od włączenia zasilania, należy podświetlić i wybrać zegar za pomocą pokrętła szybkiego wybierania. Przy każdym wybraniu wskazania godziny następuje przełączenie między wyświetlaniem godziny i upływu czasu.

**Ikona metronomu reanimacji.** Gdy urządzenie działa w trybie AED i skonfigurowano włączenie metronomu podczas reanimacji, wyświetlana będzie ikona metronomu reanimacji. Gdy urządzenie działa w trybie ręcznym, ikonę metronomu reanimacji można wybrać za pomocą pokrętła szybkiego wybierania w celu włączenia lub wyłączenia metronomu albo zmiany ustawień dotyczących wieku i stanu intubacji.

**Wskaźnik stanu akumulatora.** Wskaźnik stanu akumulatora pokazuje szacunkową ilość ładunku pozostałego w wewnętrznym akumulatorze litowo-jonowym. (Więcej informacji zawiera [strona 2-22](#)).

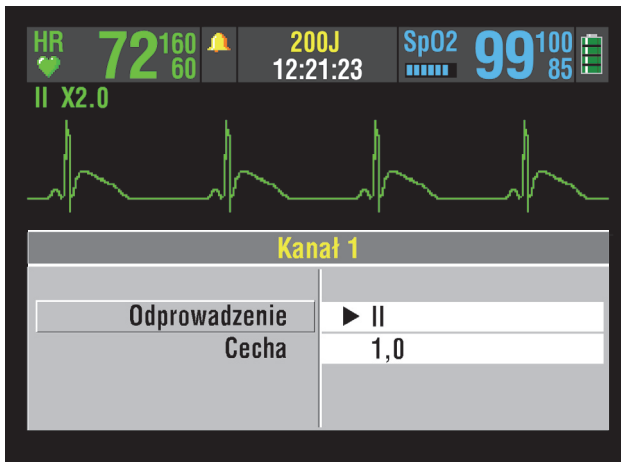
### Obszar kanału krzywej

Kanał 1. Jest to kanał górny. Pokazuje podstawową krzywą EKG i jest zawsze widoczny, gdy wyświetlany jest zapis EKG.

Kanał 2. Jest to kanał dolny. Może pokazywać krzywą dodatkową lub kontynuację krzywej EKG kanału 1.

## Wybór kanałów krzywych

Zasilanie monitora musi być włączone.



- 1 Przy wyświetlonym ekranie głównym obróć pokrętkę szybkiego wybierania w taki sposób, aby podświetlić kanał 1 lub 2.
- 2 Naciśnij pokrętkę szybkiego wybierania. Zostanie wyświetlone okno z dostępnymi opcjami monitorowania dotyczącymi wybranego kanału.
- 3 Obróć i naciśnij pokrętkę szybkiego wybierania, aby dokonać wyboru opcji monitorowania dotyczącego tego kanału.

## Wymiana papieru w drukarce

### PRZESTROGA!

#### Ryzyko nieprawidłowego działania drukarki.

Stosowanie papieru do drukowania innych producentów może spowodować nieprawidłową pracę drukarki i/lub uszkodzić jej głowicę. W drukarce należy używać wyłącznie papieru wyszczególnionego w niniejszej instrukcji obsługi.

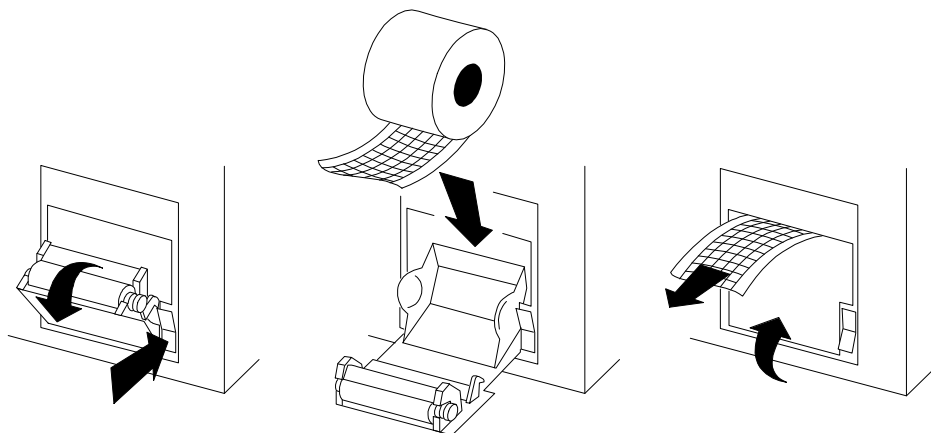
## Wkładanie papieru o szerokości 50 mm

W celu ochrony głowicy drukarka jest wyposażona w czujnik braku papieru. Czujnik powoduje automatyczne wyłączenie się drukarki w przypadku braku papieru lub gdy otwarta jest jej pokrywa.

Aby włożyć papier:

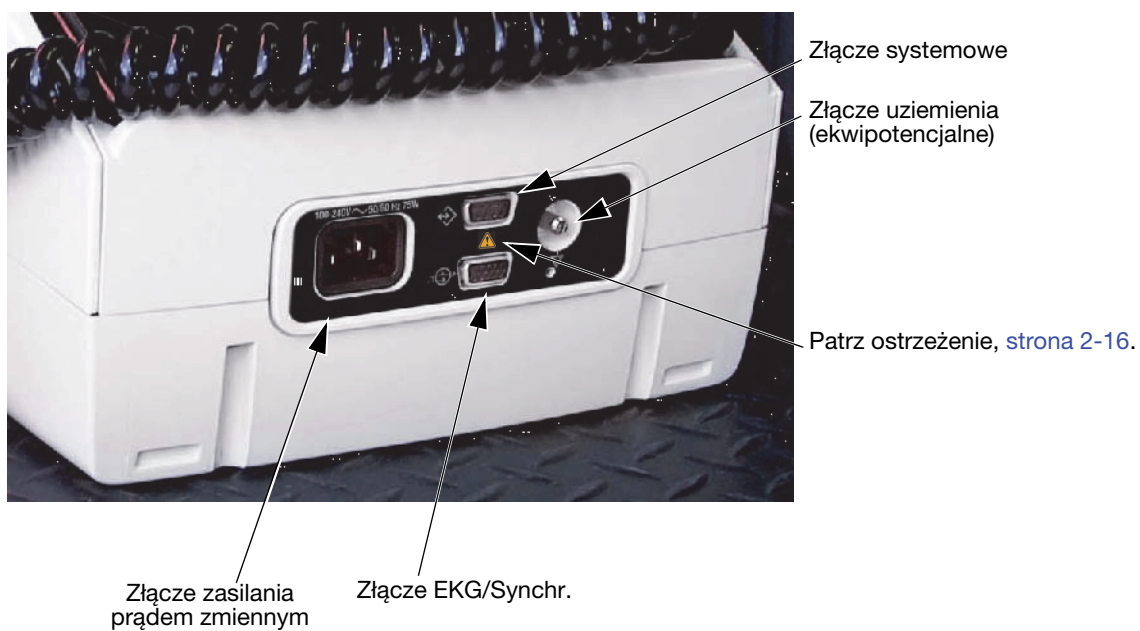
- 1 Naciśnij czarny przycisk, aby otworzyć pokrywę drukarki.
- 2 Wyjmij pustą rolkę.
- 3 Włóż nową rolkę papieru tak, aby strona z siatką skierowana była do góry.
- 4 Wyciągnij krótki odcinek papieru.
- 5 Zamknij pokrywę drukarki.

Rysunek 2-15 pokazuje procedurę wkładania papieru o szerokości 50 mm.

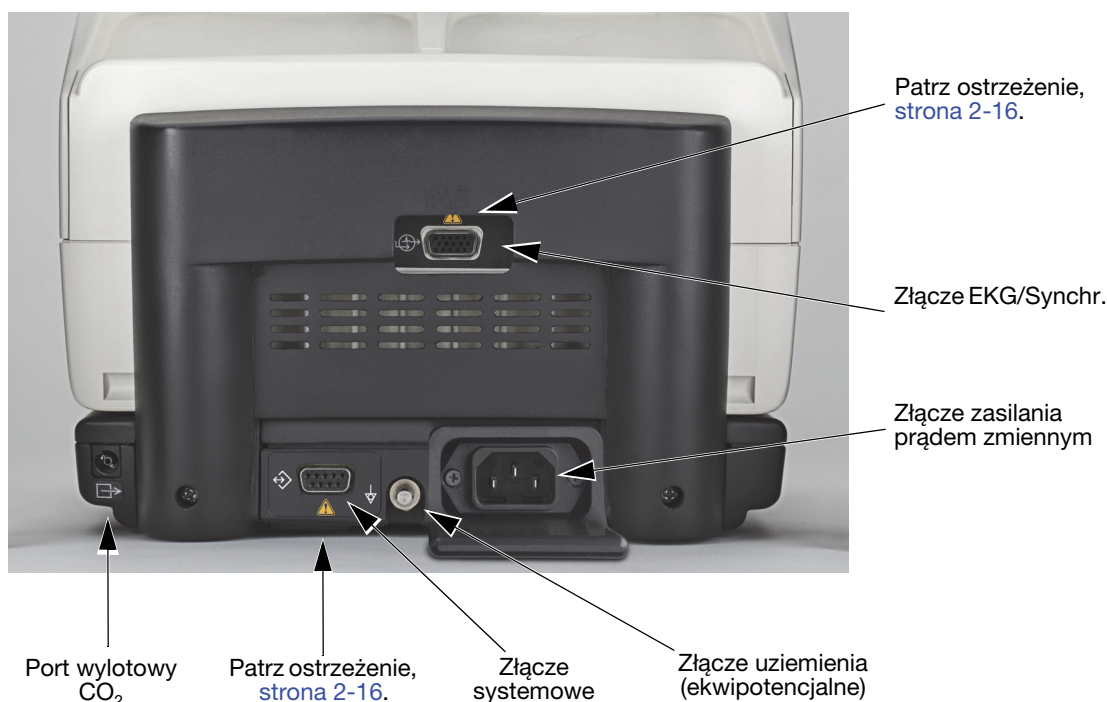


Rysunek 2-15 Drukarka

## Widok z tyłu



Rysunek 2-16 Widok z tyłu bez modułu CodeManagement Module



Rysunek 2-17 Widok z tyłu z modulem CodeManagement Module

Poniżej podano dodatkowe informacje dotyczące widoku z tyłu.

### **OSTRZEŻENIE!**

#### **Ryzyko porażenia prądem.**

Wszystkie urządzenia podłączone do złącza systemowego lub do gniazda EKG/Synchr. muszą być zasilane akumulatorowo lub odizolowane elektrycznie od zasilania prądem zmiennym zgodnie z wymogami normy IEC 60601-1. Więcej informacji można uzyskać w dziale wsparcia technicznego firmy Physio-Control.

### **Złącze systemowe**

W przypadku urządzeń LIFEPAK 20e bez podłączonego modułu CodeManagement Module złącze systemowe służy do przesyłania danych konfiguracyjnych do innego urządzenia LIFEPAK 20e lub nawiązywania połączenia z agentem urządzenia LIFENET®. W przypadku urządzeń LIFEPAK 20e z podłączonym modulem CodeManagement Module złącze systemowe służy do nawiązywania połączenia z agentem urządzenia LIFENET.

### **Złącze EKG/Synchr.**

Złącze EKG/Synchr. umożliwia zdalną synchronizację oraz przesyłanie sygnału EKG w czasie rzeczywistym do monitora innego producenta.

## Złącze uziemienia (ekwipotencjalne)

Złącze ekwipotencjalne umożliwia autoryzowanemu personelowi serwisowemu podłączenie urządzenia do wspólnego systemu wyrównywania potencjałów wraz z innymi urządzeniami medycznymi w placówkach, w których używa się przewodów wyrównania potencjałów. Takie rozwiązanie stanowi dodatkowe zabezpieczenie przed prądem upływu zgodnie z wymogami normy IEC 60601-1. Złącze jest zgodne z wymogami normy DIN 42801-1 (6/25). Połączenie można wykonać za pomocą 6-milimetrowego złącza typu POAG.

## Port wylotowy CO<sub>2</sub>

Port wylotowy CO<sub>2</sub> umożliwia połączenie z systemem odprowadzania gazów podczas monitorowania EtCO<sub>2</sub>, gdy stosowane są środki znieczulające.

## Widok modułu CodeManagement Module z boku

Na prawym panelu modułu CodeManagement Module znajdują się poniższe wskaźniki i złącza.



Rysunek 2-18 Widok modułu CodeManagement Module z boku

Poniżej podano dodatkowe informacje dotyczące widoku z boku.

### Gniazdo urządzenia TrueCPR

Gniazdo urządzenia TrueCPR służy do przesyłania danych z urządzenia TrueCPR™ Coaching Device do systemu LIFENET. Do tego gniazda można podłączyć tylko urządzenie TrueCPR. Patrz „Przesyłanie danych z urządzenia TrueCPR”, strona 6-14.

**Uwaga:** Urządzenie TrueCPR może nie być dostępne w niektórych krajach. Aby uzyskać więcej informacji, należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy Physio-Control.

### Wyłącznik sieci bezprzewodowej

Wyłącznik sieci bezprzewodowej umożliwia włączenie lub wyłączenie bezprzewodowego przesyłu danych do systemu LIFENET. Patrz „Wskazówki dotyczące rozwiązywania problemów z przesyłaniem danych”, strona 6-15.

### Wskaźniki stanu połączenia bezprzewodowego

**Wskaźnik 1.** Dioda ta świeci, gdy połączenie bezprzewodowe jest aktywne.

**Wskaźnik 2.** Dioda ta świeci, gdy moduł CodeManagement Module jest połączony z siecią lokalną.

**Wskaźnik 3.** Dioda ta świeci, gdy moduł CodeManagement Module jest połączony z serwerem systemu LIFENET.

## WPROWADZANIE DANYCH PACJENTA

Poniżej opisano sposób wprowadzania i edycji danych pacjenta, takich jak imię i nazwisko, identyfikator, wiek lub płeć.

| Opcje         |                     |
|---------------|---------------------|
| Pacjent...    | Data / Godz....     |
| Stymulacja... | Głośność alarmu...  |
| Drukuj...     | Przeprowadź test... |
| Archiwum...   |                     |

- 1 Naciśnij przycisk **OPCJE**.
- 2 Wybierz opcję **PACJENT**.

| Opcje / Pacjent |           |
|-----------------|-----------|
| Nazwisko...     | ► Davido  |
| Imię...         | Guido     |
| Id. pacjenta... | 528760004 |
| Położenie...    | ICU558    |
| Nast. str....   |           |

Aby wprowadzić lub zmienić imię i nazwisko albo identyfikator pacjenta, należy wykonać następujące czynności:

- 1 Wybierz opcję **NAZWISKO**, **IMIĘ** lub **ID PACJENTA**. Opcja **NAZWISKO** służy za przykład (w tej procedurze).

| Nazwisko: MORTIMER                                  |        |
|-----------------------------------------------------|--------|
| A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z |        |
| Koniec                                              | Koniec |
| Spacja                                              | Spacja |
| Cofnij                                              | Czyść  |
| 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 -                               |        |

- 2 Obracaj pokrętko szybkiego wybierania, aby przechodzić między literami alfabetu.
- 3 Naciśnij pokrętko szybkiego wybierania, aby wybrać żądaną literę. Wybrana litera lub cyfra pojawi się w podświetlonym polu.
- 4 Powtarzaj Czynność 2 i Czynność 3, aż całe nazwisko zostanie wprowadzone.
- 5 Przewiń i wybierz opcję **KONIEC**, aby powrócić do pokazanego powyżej ekranu Opcje/Pacjent.  
Dostępne są trzy dodatkowe polecenia:
  - **COFNIJ** — powoduje przesunięcie podświetlonego paska o jedno miejsce w lewo,
  - **CZYŚĆ** — powoduje usunięcie wszystkich znaków z pola nazwiska,
  - **SPACJA** — wstawia spację.
- 6 Aby zakończyć, naciśnij przycisk **OPCJE** lub **EKRAN GŁÓWNY**.

| Opcje / Pacjent      |      |
|----------------------|------|
| Wiek...              | ► 48 |
| Płeć...              |      |
| Poprzednia strona... |      |

Aby wprowadzić lub zmodyfikować wiek pacjenta:

- 1 Wybierz opcję **WIEK**.
- 2 Obracaj pokrętko szybkiego wybierania, aby przewinąć dożądanego wieku.
- 3 Naciśnij pokrętko szybkiego wybierania.

| Opcje / Pacjent      |          |
|----------------------|----------|
| Wiek...              | ► 48     |
| Płeć...              | Męczyzna |
| Poprzednia strona... |          |

Aby wprowadzić lub zmodyfikować płeć pacjenta:

- 1 Wybierz opcję **PŁEĆ**.
- 2 Obracaj pokrętko szybkiego wybierania, aby wybrać opcję **MĘCZYŻNA** lub **KOBIETA**.
- 3 Naciśnij pokrętko szybkiego wybierania.

## USTAWIANIE ALARMÓW

W przypadku sygnalizacji alarmowej defibrylatora/monitora LIFEPAK 20e można wybrać ustawienie **WŁĄCZONE** lub **WYŁĄCZONE**. Po uruchomieniu monitora sygnalizacja alarmowa jest włączona. Jeśli sygnalizacja alarmowa ma ustawienie **WŁĄCZONE**, obowiązują wstępnie zdefiniowane progi alarmowe. Aby wyświetlić progi alarmowe, naciśnij przycisk **ALARMY**. Progi alarmowe zostaną wyświetlone po prawej stronie wartości poszczególnych parametrów. Aby zmienić progi alarmowe, wybierz opcję **SZYBKIE USTAWIENIE**.

**Uwagi:** Progi alarmów Częstość oddechów i Wdechowe CO<sub>2</sub> nie są wyświetlane. Listę progów alarmowych zawiera [Tabela 2-1, strona 2-21](#). Chociaż progi alarmowe parametru Częstość oddechów nie są wyświetlane, można sprawdzić, czy wybrano szeroki, czy wąski zakres, naciskając przycisk **ALARMY**.

Aby włączyć alarmy, jeśli są one skonfigurowane jako **WYŁĄCZONE**, należy nacisnąć przycisk **ALARMY** i wybrać opcję **SZYBKIE USTAWIENIE**.

Niezależnie od tego, czy alarmy są ustawione jako **WŁĄCZONE**, czy zostały włączone za pomocą naciśnięcia przycisku **ALARMY**, wyłączenie ich jest możliwe tylko przez naciśnięcie przycisku **WŁĄCZONE** w celu wyłączenia urządzenia. Jeśli utrata zasilania będzie krótsza niż 30 sekund, np. z powodu resetu systemu, ustawienia alarmów zostaną przywrócone automatycznie.

Po naciśnięciu przycisku **ALARMY** pojawi się następujące okno dialogowe alarmów:

| Alarmy             |          |
|--------------------|----------|
| Szybkie ustawienie |          |
| Zakresy            | Szeroki  |
| Zawieś             | 2 minuty |
| ALARM VF/VT        | Włączony |

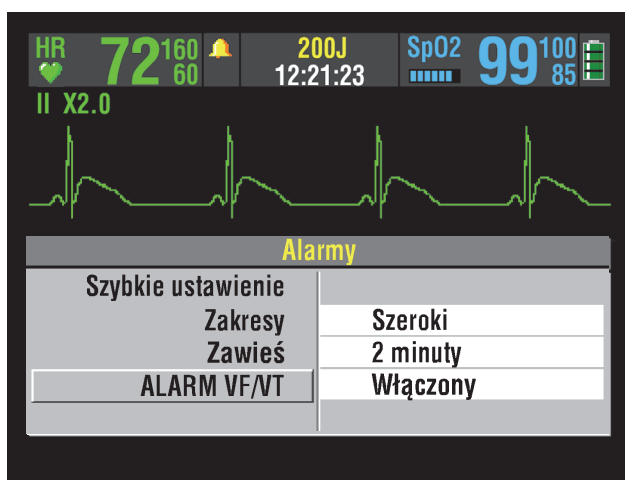
- 1 Wybierz opcję **SZYBKIE USTAWIENIE**, aby uaktywnić alarmy dla wszystkich aktywnych parametrów. Progi alarmowe w funkcji szybkiego ustawienia są ustalane automatycznie w oparciu o bieżące wartości funkcji życiowych pacjenta (patrz [Tabela 2-1](#)). Progi alarmowe uzyskują wartości domyślne zgodnie z ustawieniem wyświetlanym w oknie dialogowym (zakres **SZEROKI** lub **WĄSKI**).

| Alarmy             |           |
|--------------------|-----------|
| Szybkie ustawienie |           |
| <b>Zakresy</b>     | ► Szeroki |
| Zawieś             | Wąski     |
| ALARM VF/VT        |           |

| Alarmy             |          |
|--------------------|----------|
| Szybkie ustawienie |          |
| Zakresy            | Szeroki  |
| <b>Zawieś</b>      | 2 minuty |
| ALARM VF/VT        | Włączony |

2 Wybierz opcję **ZAKRESY**, aby zmienić zakresy progów alarmowych na **SZEROKI** lub **WĄSKI** (patrz [Tabela 2-1](#)).

3 Wybierz opcję **ZAWIEŚ**, aby wyłączyć sygnał dźwiękowy alarmów na maksymalnie 15 minut. Jeśli próg alarmowy zostanie przekroczony w czasie, gdy alarm jest wyciszony, wskaźnik danego parametru zacznie migać i pojawi się komunikat alarmowy. Alarm dźwiękowy pozostanie wyciszony. Jeśli alarmy będą wyciszone na ponad dwie minuty, co 2,5 minuty rozlegnie się dźwięk alarmu w postaci dwóch krótkich sygnałów. Jeśli alarmy są wyciszone na dwie minuty, dźwięk alarmu rozlegnie się po 60 sekundach.



Wybierz opcję **ALARM VF/VT** w celu włączenia ciągłego monitorowania pod kątem migotania komór i częstoskurczu komorowego w trybie ręcznym.

Gdy alarm ten jest włączony, nad podstawową krzywą EKG wyświetla się symbol .

Wybierz ponownie opcję **ALARM VF/VT**, aby wyłączyć ten alarm.

**Uwaga:** Gdy alarm VF/VT jest włączony, możliwe jest używanie wyłącznie odprowadzenia **ŁYŻKI** lub odprowadzenia II. Patrz „Wybór odprowadzenia i rozmiaru zapisu EKG”, strona 3-2.

**Uwaga:** Alarm VF/VT jest zawieszany podczas korzystania ze stymulatora nieinwazyjnego oraz gdy podłączone są łyżki standardowe i wybrane odprowadzenie **ŁYŻEK**. Alarm ten ulega zawieszeniu również wówczas, gdy defibrylator ładuje się lub jest w pełni naładowany.

Tabela 2-1 Szerokie i wąskie zakresy progów alarmowych

| Parametr                                                | Zakres       | Zakres szeroki |          | Zakres wąski* |          | Zakres progów alarmowych† |          | Zakresy domyślne |        |
|---------------------------------------------------------|--------------|----------------|----------|---------------|----------|---------------------------|----------|------------------|--------|
|                                                         |              | Niski          | Wysoki   | Niski         | Wysoki   | Niski                     | Wysoki   | Niski            | Wysoki |
| Częstość<br>rytmu serca<br>(HR)                         | < 60         | -20            | +35      | -10           | +25      | 30–150                    | 100–250  | 50               | 150    |
|                                                         | 60–79        | -25            | +40      | -20           | +30      |                           |          |                  |        |
|                                                         | 80–104       | -30            | +40      | -30           | +30      |                           |          |                  |        |
|                                                         | ≥ 105        | -35            | +45      | -25           | +25      |                           |          |                  |        |
| Częstość<br>tętna (PR)<br>(ud./min)                     |              |                |          |               |          |                           |          |                  |        |
|                                                         |              |                |          |               |          |                           |          |                  |        |
| SpO <sub>2</sub><br>(%)                                 | ≥ 90         | -5             | +3       | -5            | +3       | 50                        | 90–100   | 85               | 100    |
|                                                         | < 90         | -5             | +3       | -5            | +3       |                           |          |                  |        |
| EtCO <sub>2</sub><br>(mm Hg/%) <sup>1</sup>             | ≤ 40/<br>5,3 | -10/-1,3       | +15/+2,0 | -10/-1,3      | +15/+2,0 | 5/0,7                     | 70/9,2   | 15               | 50     |
|                                                         | > 40/5,3     | -10/-1,3       | +15/+2,0 | -10/-1,3      | +15/+2,0 |                           |          |                  |        |
| Wdechowe<br>CO <sub>2</sub><br>(mm Hg/%) <sup>1,2</sup> | —            | nie dot.       | nie dot. | nie dot.      | nie dot. | nie dot.                  | nie dot. | nie dot.         | 8      |
| Częstość<br>oddechów<br>(odd./min) <sup>2</sup>         | < 15         | -8             | +8       | -4            | +4       | 5–15                      | 10–60    | 5                | 30     |
|                                                         | ≥ 15         | -15            | +15      | -8            | +8       |                           |          |                  |        |

\*. Zakres ± w stosunku do początkowych wartości u danego pacjenta

†. Wartości bezwzględne zakresu

1. Progi w kPa są takie same jak w %

2. Progi alarmów Wdechowe CO<sub>2</sub> i Częstość oddechów nie są wyświetlane

## ZARZĄDZANIE ALARMAMI

Symbol dzwonka alarmowego informuje o włączeniu  lub wyłączeniu alarmów . Wszystkie alarmy ustawiane za pomocą funkcji **SZYBKIE USTAWIENIE** mają jednakowe priorytety. Jeśli przy włączonych alarmach zostanie przekroczony dowolny próg alarmowy, emitowany jest sygnał dźwiękowy, wskaźnik danego parametru miga, a na ekranie wyświetla się komunikat alarmowy.

Aby zareagować na alarm:

- Naciśnij opcję **ALARMY**. Spowoduje to wyciszenie alarmu na 2 minuty.  
**Uwaga:** W przypadku wyciszenia alarmów przez naciśnięcie przycisku **ALARMY** po 60 sekundach rozlegnie się dźwięk alarmu w postaci dwóch krótkich sygnałów.
- Ustal przyczynę alarmu.
- Oceń prawidłowość ustawienia progów (zakres **SZEROKI** lub **WĄSKI**).
- Jeśli stan pacjenta jest niestabilny, rozważ możliwość wyciszenia alarmu na czas do 15 minut podczas zajmowania się pacjentem. **Nie** wybieraj ponownie **SZYBKIEGO USTAWIENIA**.
- Gdy stan pacjenta ustabilizuje się, w razie potrzeby można wybrać ponownie funkcję **SZYBKIE USTAWIENIE**.

### OSTRZEŻENIE!

#### Ryzyko braku wykrycia przekroczenia zakresu.

Ponowne wybranie funkcji SZYBKIE USTAWIENIE spowoduje ustawienie progów alarmowych zbliżonych do bieżących wartości funkcji życiowych pacjenta. Tak ustawione wartości mogą wykroczać poza zakres bezpieczny dla pacjenta.

Gdy alarmy są włączone, można je wyciszyć prewencyjne na maksymalnie 15 minut.

Aby prewencyjne wyciszyć alarmy:

- 1 Naciśnij opcję **ALARMY**.
- 2 Wybierz opcję **ZAWIEŚ**.
- 3 Określ czas trwania wyciszenia: 2, 5, 10 lub 15 minut.
- 4 U dołu ekranu zostanie wyświetlony komunikat **ALARMY ZAWIESZONE**.

Jeśli alarmy będą wyciszone na ponad dwie minuty, co 2,5 minuty rozlegnie się dźwięk alarmu w postaci dwóch krótkich sygnałów. Jeśli alarmy są wyciszone na dwie minuty, dźwięk alarmu rozlegnie się po 60 sekundach.

**Uwaga:** Wybranie opcji **ZAWIEŚ** nie powoduje wyciszenia alarmu VF/VT.

## PODŁĄCZANIE DO ZASILANIA

Defibrylator/monitor LIFEPAK 20e i opcjonalny moduł CodeManagement Module zasilane są z sieci elektrycznej lub z wewnętrznego akumulatora litowo-jonowego. Można dowolnie zmieniać sposób zasilania z akumulatora na sieć elektryczną i odwrotnie podczas pracy urządzenia, podłączając i odłączając przewód zasilania.

Gdy do defibrylatora LIFEPAK 20e podłączony jest moduł CodeManagement Module, przewód zasilania służy zarówno do zasilania defibrylatora, jak i modułu CodeManagement Module.

**WAŻNE:** Przewód zasilania jest wyposażony w mechanizm bezpiecznego odłączania. Należy zapewnić swobodny dostęp do wszystkich połączeń.

### OSTRZEŻENIE!

#### Ryzyko wyłączenia się defibrylatora.

Podczas pracy na zasilaniu z akumulatora należy przestrzegać harmonogramów konserwacji i wymiany akumulatora omówionych w części Wydajność i czas eksploatacji akumulatorów w celu uniknięcia wyłączenia się defibrylatora. Jeśli defibrylator wyłączy się bez wcześniejszego ostrzeżenia lub na ekranie monitora zostanie wyświetlony komunikat **AKUM. ROZŁ.:** **PODŁĄCZ DO ŹRÓDŁA PRĄDU ZMIENNEGO**, należy natychmiast podłączyć przewód zasilania do gniazdka elektrycznego.

## Zasilanie sieciowe

Gdy defibrylator/monitor LIFEPAK 20e pracuje na zasilaniu sieciowym, świeci się dioda zasilania prądem zmiennym. Gdy defibrylator nie jest używany, akumulator jest najlepiej utrzymywany w stanie naładowania wówczas, jeśli przewód jest podłączony do gniazdka elektrycznego, a defibrylator jest wyłączony.

**Uwaga:** Gdy do defibrylatora podłączony jest moduł CodeManagement Module, po podłączeniu do zasilania sieciowego świeci się zielona dioda na module CodeManagement Module i dioda zasilania prądem zmiennym na defibrylatorze.

## ZASILANIE Z AKUMULATORA

Zarówno defibrylator/monitor LIFEPAK 20e, jak i moduł CodeManagement Module jest wyposażony w akumulator wewnętrzny. Informacje na temat zasilania defibrylatora z akumulatora podano poniżej. Informacje dotyczące zasilania modułu CodeManagement Module zawiera [strona 2-26](#).

### Akumulator defibrylatora/monitora LIFEPAK 20e

Wewnętrzny akumulator litowo-jonowy można ładować i przeznaczony jest on do stosowania w sytuacjach, gdy nie jest dostępne zasilanie sieciowe lub gdy urządzenie używane jest jako przenośne, na przykład podczas transportu. Jeśli przewód zasilania jest odłączony od gniazdka elektrycznego lub od urządzenia, defibrylator automatycznie przełącza się na zasilanie z akumulatora.

Nowy, w pełni naładowany akumulator umożliwia wykonanie około 140 wyładowań o energii 360 J, prowadzenie stymulacji przez 110 minut lub ciągłe monitorowanie pacjenta przez około 210 minut. Jeśli wskaźnik stanu akumulatora zawiera jeden pasek migający na czerwono i na ekranie wyświetla się komunikat **AKUM. ROZŁ.: PODŁ. ZASIL. PR. ZM.**, natychmiast podłącz przewód zasilania do gniazdka elektrycznego, aby kontynuować pracę i rozpocząć ładowanie akumulatora. Częste pojawianie się komunikatów o rozładowaniu akumulatora wskazuje na konieczność jego wymiany. Należy skontaktować się z działem wsparcia technicznego firmy Physio-Control w celu uzyskania pomocy.

Po każdym użyciu defibrylator należy podłączyć do zasilania sieciowego w celu ponownego naładowania. Ładowanie nowego, całkowicie rozładowanego akumulatora do pełnej pojemności zazwyczaj trwa 4 godziny. Częściowo rozładowane akumulatory wymagają czasu ładowania zbliżonego do czasu użytkowania defibrylatora. Jeśli np. defibrylator był stosowany przez godzinę, ładowanie zajmie również około godziny.

Nowe akumulatory lub akumulatory przechowywane przez dłuższy czas należy naładować przed użyciem. W celu pełnego naładowania akumulatora defibrylator należy podłączyć do gniazdka elektrycznego.

**Uwaga:** Defibrylator/monitor LIFEPAK 20e przeznaczony jest do pracy z zainstalowanym wewnętrznym akumulatorem litowo-jonowym. W przypadku braku lub uszkodzenia akumulatora po podłączeniu do zasilania sieciowego urządzenie będzie nadal działać, ale po włączeniu zacznie świecić się dioda serwisu. Należy skontaktować się z działem wsparcia technicznego firmy Physio-Control w celu uzyskania pomocy.

### Wydajność i czas eksploatacji akumulatorów

Na sprawność i czas eksploatacji akumulatorów litowo-jonowych ma wpływ kilka czynników, takich jak:

- 1 Stosowanie defibrylatora u pacjentów (działanie doraźne i wyładowania defibrylacyjne).
- 2 Używanie defibrylatora w stanie minimalnej pojemności akumulatora (niski poziom naładowania akumulatora).
- 3 Normalna prędkość samoczynnego rozładowywania się akumulatora i energia wykorzystywana podczas autotestów defibrylatora.

W celu zmaksymalizowania sprawności i czasu eksploatacji akumulatora defibrylator/monitor należy podłączać do gniazdka elektrycznego i ładować akumulator za każdym razem, gdy defibrylator/monitor nie jest używany. Możliwe jest takie skonfigurowanie defibrylatora/monitora LIFEPAK 20e, aby po wyłączeniu emitował serię dźwięków ostrzegawczych (**ALARM: BRAK ZASIL.**), jeśli nie jest podłączony do gniazdka elektrycznego (patrz część „Menu ustawień Ogólne”, [strona 8-4](#)). Po wystąpieniu alarmu braku zasilania defibrylator emituje sygnał dźwiękowy co dwie minuty, aż do podłączenia go do zasilania sieciowego.

**Uwaga:** Gdy defibrylator jest podłączony do zasilania sieciowego, okresowo sprawdzany jest stan akumulatora. Jeśli w urządzeniu nie zainstalowano akumulatora lub nie może się on ładować, przy następnym włączeniu defibrylatora zaświeci się dioda serwisu. W celu sprawdzenia pojemności akumulatora należy wykonać test działania defibrylacji (patrz część „Harmonogram konserwacji i testowania”, strona 7-2).

**Uwaga:** Nawet przy prawidłowym użytkowaniu wewnętrzny akumulator litowo-jonowy należy wymieniać co dwa lata.

### **Wskaźnik stanu akumulatora**

Wskaźnik stanu akumulatora pokazuje szacunkowy czas pracy na zasilaniu defibrylatora/monitora LIFEPAK 20e z akumulatora. Nie pokazuje on stanu akumulatora modułu CodeManagement Module. Wskaźnik stanu akumulatora wyświetla się na ekranie po włączeniu defibrylatora. (Patrz [Rysunek 2-13](#), [strona 2-11](#)). Liczba podświetlonych pasków wskazuje pojemność akumulatora oraz czas, przez jaki akumulator będzie zasilał defibrylator.

W przypadku nowego, w pełni naładowanego akumulatora wyświetlane będą cztery zielone paski wskazujące, że akumulator naładowany jest w 100% pojemności. W miarę rozładowywania się i spadku pojemności akumulatora liczba pasków wskaźnika będzie stopniowo się zmniejszać. Jeden migający czerwony pasek wskazuje prawie lub całkiem rozładowany akumulator. Patrz [Tabela 2-2](#).

Tabela 2-2 Wskaźnik stanu akumulatora

| Wskaźnik akumulatora                                                                | Stan akumulatora                     | Komunikaty i sygnalizacja dźwiękowa                                                                                                                                                        | Pojemność akumulatora (wartość procentowa) |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|    | Cztery <b>zielone</b> paski          | Brak                                                                                                                                                                                       | 76–100                                     |
|    | Trzy <b>zielone</b> paski            | Brak                                                                                                                                                                                       | 51–75                                      |
|    | Dwa <b>zielone</b> paski             | Brak                                                                                                                                                                                       | 26–50                                      |
|    | Jeden <b>zielony</b> pasek           | Brak                                                                                                                                                                                       | 16–25                                      |
|    | Jeden <b>żółty</b> pasek             | <b>AKUM. ROZŁ.</b><br>Trzy krótkie sygnały dźwiękowe (jeden raz). Komunikat będzie nadal wyświetlany w obszarze komunikatów, w razie potrzeby na zmianę z innymi.                          | 11–15                                      |
|  | Jeden migający <b>czerwony</b> pasek | <b>AKUM. ROZŁ.: PODŁ. ZASIL. PR. ZM.</b><br>Trzy krótkie sygnały dźwiękowe (co 20 sekund). Komunikat będzie nadal wyświetlany w obszarze komunikatów, w razie potrzeby na zmianę z innymi. | 0–10                                       |

Należy pamiętać, że na wyświetlany stan akumulatora składają się zarówno ładunek (napięcie), jak i pojemność akumulatora. Na przykład wskaźnik stanu akumulatora wyświetla dwa zielone paski, gdy nowy akumulator dysponuje pojemnością 100% i został naładowany w 50%. Niemniej jednak w przypadku starszego akumulatora, który został naładowany w 100% lecz dysponuje tylko 50% pojemności, wskaźnik również wyświetli dwa zielone paski. Przykład ten zobrazowano poniżej.



Akumulator może mieć ograniczoną pojemność lub być rozładowany:

- W przypadku nowego akumulatora z pojemnością 100% symbol wskazuje 50% naładowania (niski ładunek).
- W przypadku starszego akumulatora z pojemnością o 50% symbol wskazuje 100% naładowania (niska pojemność).

## Akumulator modułu CodeManagement Module

Moduł CodeManagement Module jest wyposażony w wewnętrzny akumulator litowo-jonowy. Gdy moduł CodeManagement Module jest prawidłowo podłączony do defibrylatora LIFEPAK 20e i do zasilania sieciowego, ładowane są akumulatory defibrylatora i modułu CodeManagement Module. Gdy urządzenie jest odłączone od zasilania sieciowego, moduł CodeManagement Module i defibrylator automatycznie przełączają się na zasilanie akumulatorowe.

Aby zapewnić stałą gotowość modułu CodeManagement Module do użycia, powinien on być podłączony do gniazdka elektrycznego zawsze wówczas, gdy jest to możliwe.

### OSTRZEŻENIE!

#### Ryzyko wyłączenia się monitorowania CO<sub>2</sub>.

Przy zasilaniu akumulatorowym należy przestrzegać zalecanych odstępów czasowych ładowania i wymiany akumulatorów, aby uniknąć ryzyka wyłączenia się monitorowania CO<sub>2</sub>. Po wyświetleniu się komunikatu **PODŁĄCZ DO ŹRÓDŁA PRĄDU ZMIENNEGO** należy natychmiast podłączyć przewód zasilania do gniazdka elektrycznego.

#### Uwagi:

- Do zasilania defibrylatora i modułu CodeManagement Module służy pojedynczy przewód zasilania.
- Gdy akumulator modułu CodeManagement Module ma niski poziom naładowania, a włączony jest defibrylator LIFEPAK 20e, wyświetla się komunikat **PODŁĄCZ DO ŹRÓDŁA PRĄDU ZMIENNEGO** i co 20 sekund rozlegają się trzy krótkie sygnały dźwiękowe.

Nowy, całkowicie naładowany akumulator modułu CodeManagement Module umożliwia ciągłe monitorowanie CO<sub>2</sub> przez 270 minut. Ładowanie nowego, całkowicie rozładowanego akumulatora do pełnej pojemności zazwyczaj trwa 4 godziny. Akumulator należy wymieniać co dwa lata. Wymianę akumulatora musi wykonywać wykwalifikowany personel serwisowy.

## MONITOROWANIE

W tym rozdziale opisano funkcje monitorowania defibrylatora/monitora LIFEPAK 20e.

|                     |            |
|---------------------|------------|
| Monitorowanie EKG   | strona 3-2 |
| Monitorowanie SpO2  | 3-11       |
| Monitorowanie EtCO2 | 3-19       |

## MONITOROWANIE EKG

W poniższych podrozdziałach opisano następujące zagadnienia:

- Ostrzeżenie dotyczące monitorowania EKG
- Wybór odprowadzenia i rozmiaru zapisu EKG
- Regulacja głośności dźwięku oznaczającego skurcz serca
- Monitorowanie EKG przy użyciu akcesoriów łyżek
- Monitorowanie przy użyciu kabla EKG pacjenta
- Wskazówki dotyczące rozwiązywania problemów występujących w czasie monitorowania EKG

### Ostrzeżenie dotyczące monitorowania EKG

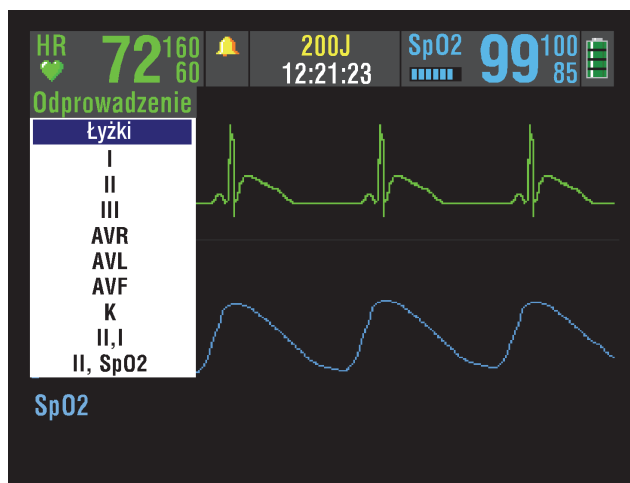
#### OSTRZEŻENIE!

##### Ryzyko niewłaściwej interpretacji danych EKG.

Odpowiedź częstotliwościowa ekranu monitora dotyczy wyłącznie podstawowego zapisu EKG, ale nie zapewnia rozdzielczości wymaganej przy diagnozowaniu oraz interpretacji odstępu ST. Do celów diagnostycznych lub interpretacji odstępu ST oraz w celu poprawy widoczności impulsów wewnętrznego stymulatora serca należy podłączyć kabel EKG. Następnie należy wydrukować zapis EKG przy diagnostycznej odpowiedzi częstotliwościowej (DIAG).

### Wybór odprowadzenia i rozmiaru zapisu EKG

Dostępne są dwie metody wyboru lub zmiany odprowadzenia EKG. W defibrylatorze/monitorze LIFEPAK 20e można korzystać z obu tych metod. Dostępność odprowadzeń zależy od podłączonego do urządzenia kabla EKG (3-przewodowy lub 5-przewodowy).



Aby zmienić odprowadzenie EKG za pomocą przycisku **ODPR.**, należy wykonać następujące czynności:

- 1 Naciśnij przycisk **ODPR.** Jeśli uprzednio wyświetlane było inne odprowadzenie EKG, zmieni się ono na odprowadzenie łyżki. Jeśli uprzednio wyświetlone było odprowadzenie **ŁYŻKI**, zmieni się ono na odprowadzenie II.
- 2 Gdy wyświetli się menu Odprowadzenie, naciśnij ponownie przycisk **ODPR.** lub obróć pokrętko szybkiego wybierania, aby wybrać inne odprowadzenie. Wybrane odprowadzenie EKG zostanie podświetlone.

**Uwaga:** Gdy włączony jest alarm VF/VT, wybór ograniczony jest do odprowadzenia **ŁYŻEK** lub odprowadzenia II w kanale 1. Patrz „Ustawianie alarmów”, strona 2-19.

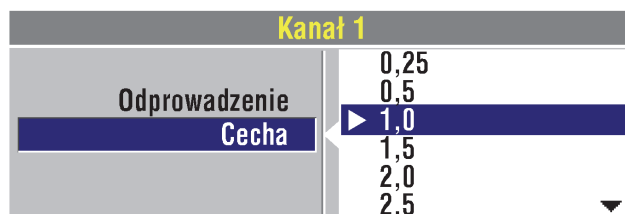
**Uwaga:** Jeśli wstępnie skonfigurowany jest jeden zestaw odprowadzeń lub ich większa liczba, będą one dostępne w menu. Informacje dotyczące konfiguracji zestawów odprowadzeń zawiera [strona 8-10](#).



Aby wybrać lub zmienić odprowadzenie EKG przy użyciu pokrętła szybkiego wybierania, należy wykonać następujące czynności:

- 1 Podświetl i wybierz **KANAŁ 1**, a następnie opcję **ODPROWADZENIE**, aby wyświetlić dostępne podstawowe odprowadzenia EKG.
- 2 Zmień odprowadzenie EKG, obracając pokrętło szybkiego wybierania. Wybrane odprowadzenie EKG zostanie podświetlone.
- 3 Powtórz Czynność 1 i Czynność 2 w celu wybrania lub zmiany wyświetlonych krzywych kanału 2.

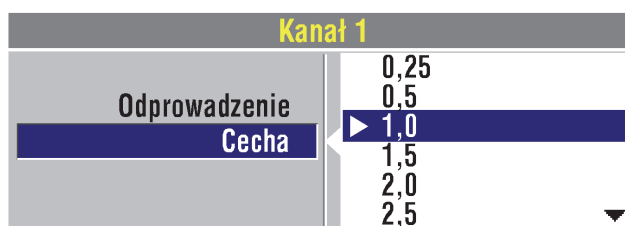
Można wybrać lub zmienić rozmiar zapisu (cechę) EKG za pomocą przycisku **CECHA** lub pokrętła szybkiego wybierania. W przypadku zapisu EKG z kanału 2 rozmiar jest automatycznie dopasowywany do rozmiaru z kanału 1.



Aby wybrać lub zmienić rozmiar zapisu EKG za pomocą przycisku **CECHA**, należy wykonać następujące czynności:

- 1 Naciśnij przycisk **CECHA**.
- 2 Gdy na ekranie wyświetlone zostanie menu Cecha, naciśnij ponownie przycisk **CECHA**. Wybrany aktualnie rozmiar zapisu EKG zostanie podświetlony.

Aby wybrać lub zmienić rozmiar zapisu EKG za pomocą pokrętła szybkiego wybierania, należy wykonać następujące czynności:

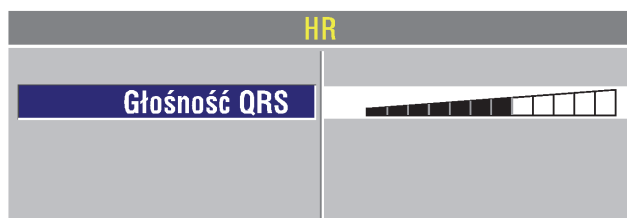


- 1 Podświetl i wybierz **KANAŁ 1**, a następnie opcję **CECHA**, aby wyświetlić podstawowe odprowadzenie EKG.
- 2 Zmień rozmiar zapisu EKG, obracając pokrętło szybkiego wybierania. Wybrany aktualnie rozmiar zapisu EKG zostanie podświetlony.

## Regulacja głośności dźwięku oznaczającego skurcz serca

Aby dostosować głośność dźwięku oznaczającego skurcz serca, należy podświetlić i wybrać opcję HR w obszarze monitorowania na ekranie.

Pojawi się następujące okno dialogowe:



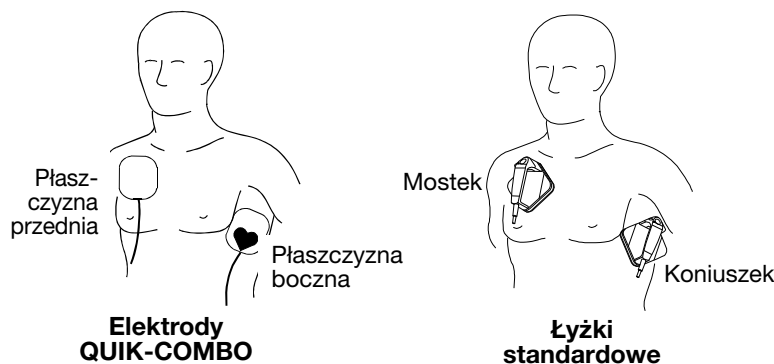
- 1 Obróć pokrętkę szybkiego wybierania, aby uzyskać żądaną głośność.
- 2 Naciśnij przycisk ekranu głównego, aby zamknąć okno.

## Monitorowanie EKG przy użyciu akcesoriów łyżek

### Rozmieszczenie przednio-boczne

Rozmieszczenie przednio-boczne jest jedynym zalecanym w celu monitorowania EKG z użyciem akcesoriów łyżek.

- 1 Umieść elektrodę defibrylacyjną  $\nabla$  lub  $+$  albo łyżkę koniuszkową po boku lewej brodawki sutkowej w linii pachowej środkowej, przy czym środek elektrody powinien znajdować się, o ile to możliwe, dokładnie na linii pachowej środkowej. Patrz [Rysunek 3-1](#).



Rysunek 3-1 Rozmieszczenie przednio-boczne

- 2 Umieść drugą elektrodę defibrylacyjną lub łyżkę mostkową w prawej górnej części tułowia pacjenta, z boku mostka i pod obojczykiem, jak pokazuje [Rysunek 3-1](#).

### Okoliczności wymagające specjalnego rozmieszczenia elektrod

Podczas rozmieszczania elektrod defibrylacyjnych lub łyżek standardowych należy pamiętać o specjalnych wymaganiach w poniższych okolicznościach szczególnych.

- **Pacjenci o większej masie ciała lub pacjentki z dużym biustem** — W miarę możliwości elektrody defibrylacyjne lub łyżki standardowe należy umieszczać na płaskim obszarze klatki piersiowej. Jeśli fałdy skórne lub tkanka piersi utrudniają prawidłowe przyleganie elektrod, konieczne może być rozciągnięcie fałdów skórnych w celu uzyskania płaskiej powierzchni.
- **Pacjenci szczupli** — Podczas mocowania elektrod defibrylacyjnych lub łyżek standardowych na tułowie należy kierować się zarysem żeber i przestrzeni międzyżebrowych. Dzięki temu wyeliminowane zostaną przestrzenie powietrzne pod elektrodami i uzyska się prawidłowe przyleganie do skóry.
- **Pacjenci z wszczepionymi stymulatorami serca** — W miarę możliwości elektrody defibrylacyjne lub łyżki standardowe należy umieszczać jak najdalej od generatora wewnętrznego stymulatora serca.

- **Pacjenci z wszczepionymi defibrylatorami** — Należy mocować elektrody defibrylacyjne lub łyżki standardowe w rozmieszczeniu przednio-bocznym i traktować pacjenta jak każdego innego pacjenta wymagającego nagłej opieki medycznej.

### Procedura monitorowania z użyciem łyżek

Aby przeprowadzić monitorowanie z użyciem elektrod defibrylacyjnych (do terapii) lub łyżek standardowych:

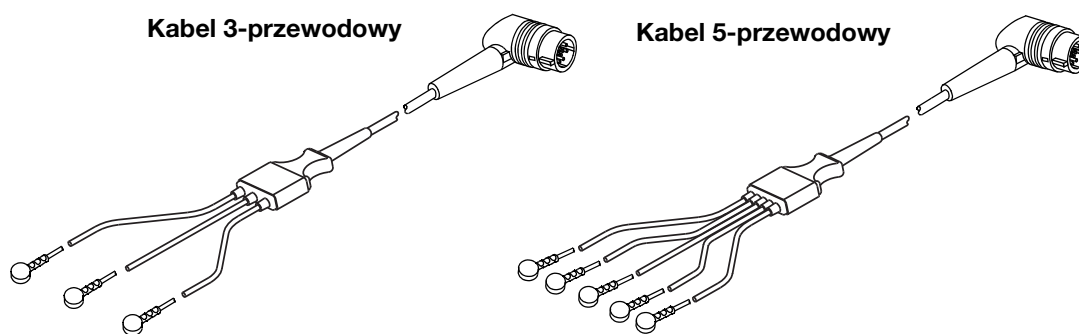
- 1 Naciśnij przycisk **WŁĄCZONY**.
- 2 Przygotuj skórę pacjenta:
  - Usuń w możliwie jak największym stopniu nadmierne owłosienie z klatki piersiowej. Unikaj zacięcia lub skaleczenia skóry. O ile to możliwe, unikaj umieszczania elektrod defibrylacyjnych lub łyżek standardowych na powierzchni uszkodzonej skóry.
  - Oczyszczyć i osuszyć skórę.
  - Do przygotowania skóry nie wolno używać alkoholu, roztworu benzoiny ani antyperspirantów.
- 3 Zamocuj elektrody defibrylacyjne lub łyżki standardowe w rozmieszczeniu przednio-bocznym. W przypadku elektrod defibrylacyjnych upewnij się, że ich opakowanie nie zostało otwarte oraz że nie upłynął ich termin przydatności do użycia. W przypadku łyżek standardowych nanieś żel przewodzący na całą powierzchnię elektrody.
- 4 Podłącz jednorazowe elektrody defibrylacyjne do kabla pacjenta.
- 5 Wybierz odprowadzenie **ŁYŻEK**.

### Monitorowanie przy użyciu kabla EKG pacjenta

Do monitorowania EKG dostępne są dwa kable EKG, jak pokazuje [Rysunek 3-2](#): kabel 3- i 5-przewodowy.

#### Podłączanie kabla EKG pacjenta

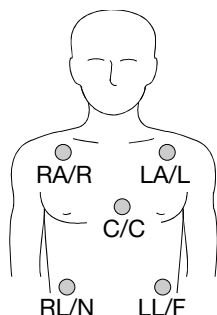
Podłącz kabel, wkładając jego główne złącze w zielone, wyposażone w izolację elektryczną, gniazdo EKG w monitorze.



Rysunek 3-2 3- i 5-przewodowe kable EKG

## Procedura monitorowania EKG

- 1 Naciśnij przycisk **WŁĄCZONY**.
- 2 Podłącz kabel EKG do monitora.
- 3 Znajdź odpowiednie miejsca zamocowania elektrod na ciele pacjenta, jak pokazuje [Rysunek 3-3](#).



### Oznaczenia w standardzie AHA Oznaczenia w standardzie IEC

|            |                  |          |                  |
|------------|------------------|----------|------------------|
| <b>RA</b>  | Prawa ręka       | <b>R</b> | Prawa strona     |
| <b>LA</b>  | Lewa ręka        | <b>L</b> | Lewa strona      |
| <b>RL*</b> | Prawa noga       | <b>N</b> | Elektroda ujemna |
| <b>LL</b>  | Lewa noga        | <b>F</b> | Stopa            |
| <b>C*</b>  | Klatka piersiowa | <b>C</b> | Klatka piersiowa |

\***Uwaga:** Nie dotyczy to kabla 3-przewodowego.

**Rysunek 3-3** Rozmieszczenie elektrod do monitorowania EKG

- 4 Przygotuj skórę pacjenta do zamocowania elektrod:
  - Usuń nadmierne owłosienie z miejsca umieszczenia elektrody. Unikaj umieszczania elektrod na ścięgnaach lub dużych mięśniach.
  - Tłustą skórę oczyść wacikiem nasączonym alkoholem.
  - Osusz skórę, przecierając ją.
- 5 Zamocuj elektrody EKG:
  - Upewnij się, że opakowanie nie zostało otwarte oraz że nie upłynął termin przydatności elektrod do użycia.
  - Podłącz elektrodę do każdego z przewodów odprowadzeń.
  - Chwyć języczek elektrody i odklej ją od podklejki.
  - Sprawdź żel pokrywający elektrodę i upewnij się, że jego stan jest prawidłowy (elektrodę, której żel nie spełnia wymogów, należy wyrzucić).
  - Naciągnij elektrodę obiema rękami. Przyłóż elektrodę płasko do skóry. Wygładź powierzchnię w kierunku do zewnątrz. Unikaj wywierania nacisku na środek elektrody.
  - Przymocuj zacisk kabla zbiorczego do odzieży pacjenta.

**Uwaga:** Upewnij się, że elektrody nie stykają się z innymi częściami przewodzącymi prąd, w tym z uziemieniem.
- 6 Wybierz odprowadzenie na ekranie monitora.
- 7 W razie potrzeby dostosuj rozmiar (cechę) zapisu EKG.
- 8 Naciśnij przycisk **DRUKUJ**, aby wydrukować zapis EKG.

## Wymagania dotyczące elektrod EKG

Prawidłowa jakość działania elektrod jest sprawą zasadniczą do uzyskania niezniekształconego sygnału EKG. Przed zamocowaniem elektrod na ciele pacjenta należy zawsze sprawdzić ich termin przydatności do użycia podany na opakowaniach. Nie wolno używać elektrod, których termin przydatności do użycia upłynął. Elektrod do jednorazowego użytku nie wolno stosować ponownie.

W celu uzyskania najlepszych wyników monitorowania EKG należy stosować elektrody z zawartością srebra/chlorku srebra (Ag/AgCl). Elektrody te zapewniają szybkie wyświetlanie zapisu EKG po defibrylacji.

### Komunikaty o odłączeniu odprowadzeń

Jeżeli podczas monitorowania EKG elektroda lub przewód odprowadzenia ulegnie odłączeniu, monitor wyemituje sygnał dźwiękowy i wyświetli komunikat o odłączeniu odprowadzenia. Zapis EKG przybierze postać linii przerywanej. Alarm i komunikaty będą występować do chwili wykonania jednej z następujących czynności:

- ponowne podłączenie przewodu odprowadzenia,
- zmiana wyboru odprowadzenia na odprowadzenie korzystające z poprawnie podłączonych przewodów odprowadzeń,
- wyłączenie, a następnie ponowne włączenie zasilania.

### Oznaczenia kolorystyczne odprowadzeń EKG

Przewody odprowadzeń i zatrzaski elektrod kabla EKG pacjenta są oznaczone kolorami w standardzie AHA lub IEC (patrz [Tabela 3-1](#)).

**Tabela 3-1** Oznaczenia kolorystyczne odprowadzeń EKG

| Odprowadzenia            | Oznaczenie w standardzie AHA | Kolor w standardzie AHA | Oznaczenie w standardzie IEC | Kolor w standardzie IEC |
|--------------------------|------------------------------|-------------------------|------------------------------|-------------------------|
| Odprowadzenia kończynowe | RA                           | Biały                   | R                            | Czerwony                |
|                          | LA                           | Czarny                  | L                            | Żółty                   |
|                          | RL                           | Zielony                 | N                            | Czarny                  |
|                          | LL                           | Czerwony                | F                            | Zielony                 |
|                          | C                            | Brązowy                 | C                            | Brązowy                 |

### Monitorowanie pacjentów z wewnętrznymi stymulatorami serca

Defibrylator/monitor LIFEPAK 20e zwykle nie uwzględnia impulsów pochodzących z wewnętrznymi stymulatorów serca przy zliczaniu częstości rytmu serca. Istnieje jednak możliwość omyłkowego zinterpretowania impulsów wewnętrznego stymulatora serca jako zespołów QRS. Może to spowodować wyświetlenie niewłaściwej częstości rytmu serca.

Impulsy wewnętrznego stymulatora serca o mniejszej amplitudzie mogą nie zostać poprawnie odróżnione. Aby poprawić wykrywanie i wyświetlanie impulsów wewnętrznego stymulatora serca, należy włączyć funkcję ich wykrywania i/lub podłączyć kabel EKG, wybrać odprowadzenie EKG i wydrukować EKG z użyciem funkcji diagnostycznej odpowiedzi częstotliwościowej.

Impulsy stymulatora o dużej amplitudzie mogą przeciążyć układ wykrywający zespoły QRS, w wyniku czego nie będą zliczane stymulowane zespoły QRS. W celu zmniejszenia wychwyty w EKG dużych, jednobiegunowych impulsów pochodzących ze stymulatora podczas monitorowania pacjentów z wszczepionymi stymulatorami serca umieść elektrody EKG tak, aby linia wyznaczana przez elektrody dodatnią i ujemną była prostopadła do linii wyznaczanej przez generator stymulatora i serce.

Defibrylator/monitor LIFEPAK 20e oznacza impulsy wewnętrznego stymulatora serca za pomocą niewypełnionej kolorem strzałki  na wyświetlaczu i na wydruku EKG, o ile skonfigurowano tę funkcję lub wybrano opcję **WŁĄCZONY**. Należy pamiętać, że w przypadku wykrycia artefaktów zapisu EKG jako impulsów wewnętrznego stymulatora serca na ekranie mogą pojawić się fałszywe oznaczenia. W przypadku wystąpienia fałszywych oznaczeń można wyłączyć funkcję wykrywania, wybierając kolejno ustawienia Opcje/Stymulacja/Rozrusznik wewn. (patrz [Rysunek 2-7](#)). Patrz także opis „[Menu ustawień Stymulacja](#)”, który zawiera [Tabela 8-9](#). Wywiad zebrany od pacjenta i inne dane dotyczące krzywej EKG, takie jak szerokie zespoły QRS, mogą dostarczyć informacji o obecności wewnętrznego stymulatora serca.

## Wskazówki dotyczące rozwiązywania problemów występujących w czasie monitorowania EKG

Jeżeli w trakcie monitorowania EKG wystąpią problemy, należy zapoznać się ze wskazówkami dotyczącymi rozwiązywania problemów, które zawiera [Tabela 3-2](#). Podstawowe zagadnienia związane z rozwiązywaniem problemów, takich jak np. brak zasilania, opisano w części „[Ogólne wskazówki dotyczące rozwiązywania problemów](#)” (Rozdział 7).

**Tabela 3-2** Wskazówki dotyczące rozwiązywania problemów występujących w czasie monitorowania EKG

| Problem                                                                                                                                                                    | Możliwa przyczyna                                                                                                                                                                                                                                                           | Rozwiązanie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 Pusty ekran przy świecącej się diodzie oznaczającej <b>WŁĄCZONE</b> zasilanie.                                                                                           | Ekran nie działa poprawnie.                                                                                                                                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Drukuj zapis EKG na rejestratorze, aby mieć kopię zapasową danych.</li> <li>• Skontaktuj się z personelem serwisu w celu dokonania naprawy.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 2 Wyświetlona się dowolny z poniższych komunikatów:<br><b>PRZYŁĄCZ ELEKTRODY POŁ. ODPR. EKG</b><br><b>ODPR. EKG NIE POŁĄCZONE</b><br><b>XX ODPROWADZENIA NIE DOŁĄCZONE</b> | <p>Elektrody defibrylacyjne nie są podłączone.</p> <p>Odłączona jest co najmniej jedna elektroda EKG.</p> <p>Kabel EKG nie jest podłączony do monitora.</p> <p>Niepoprawne przyleganie elektrody do ciała pacjenta.</p> <p>Przerwany przewód odprowadzenia w kablu EKG.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sprawdź podłączenie elektrod defibrylacyjnych.</li> <li>• Sprawdź podłączenie elektrod EKG.</li> <li>• Sprawdź podłączenie kabla EKG.</li> <li>• Umieść kabel i/lub przewody odprowadzeń tak, aby zapobiec odłączaniu się elektrod od ciała pacjenta.</li> <li>• Przygotuj skórę i zamocuj ponownie elektrodę/elektrody.</li> <li>• Wybierz inne odprowadzenie.</li> <li>• Wybierz odprowadzenie <b>ŁYŻKI</b> i użyj do monitorowania EKG łyżek standardowych lub elektrod defibrylacyjnych.</li> <li>• Sprawdź ciągłość przewodu EKG.</li> </ul> |
| 3 Słaba jakość sygnału EKG.                                                                                                                                                | <p>Niepoprawne przyleganie elektrody do skóry pacjenta.</p> <p>Przeterminowane, skorodowane lub wyschnięte elektrody.</p>                                                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Umieść kabel i/lub przewody odprowadzeń tak, aby zapobiec odłączaniu się elektrod od ciała pacjenta. Przymocuj zacisk kabla zbiorczego do odzieży pacjenta.</li> <li>• Przygotuj skórę i zamocuj ponownie elektrodę/elektrody.</li> <li>• Sprawdź kody terminów przydatności na opakowaniach elektrod.</li> <li>• Używaj wyłącznie elektrod Ag/AgCl, których termin przydatności do użycia jeszcze nie upłynął.</li> <li>• Elektrody należy przechowywać w nieotwartym opakowaniu aż do czasu ich użycia.</li> </ul>                              |

Tabela 3-2 Wskazówki dotyczące rozwiązywania problemów występujących w czasie monitorowania EKG (cd.)

| Problem                                                                                                     | Możliwa przyczyna                                                                                                                   | Rozwiązanie                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                             | Poluzowane połączenie.<br>Uszkodzony kabel lub<br>złącze/przewód<br>odprowadzenia.                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Skontroluj/podłącz ponownie kabel.</li> <li>• Sprawdź kabel EKG i kable pacjenta.</li> <li>• Wymień w razie stwierdzenia uszkodzeń.</li> <li>• Skontroluj kable przy użyciu symulatora i wymień w przypadku stwierdzenia nieprawidłowości.</li> </ul> |
|                                                                                                             | Nieprawidłowo<br>umieszczone elektrody/<br>przewód odprowadzenia.                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Potwierdź prawidłowość rozmieszczenia.</li> <li>• Wybierz widok odprowadzenia z optymalnym wykrywaniem zespołów QRS.</li> </ul>                                                                                                                       |
|                                                                                                             | Szum spowodowany<br>zakłóceniami przez fale o<br>częstotliwości radiowej<br>(RFI).                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sprawdź, czy w pobliżu nie ma urządzeń powodujących zakłócenia falami o częstotliwości radiowej (takie jak nadajnik radiowy) i przestaw je w inne miejsce lub wyłącz ich zasilanie.</li> </ul>                                                        |
| 4 Dryf linii podstawowej (artefakt niskoczęstotliwościowy /wysokoamplitudowy).                              | Niewłaściwe przygotowanie skóry. Niepoprawne przyleganie elektrody do skóry pacjenta.<br>Diagnostyczna odpowiedź częstotliwościowa. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Przygotuj skórę i zamocuj nowe elektrody.</li> <li>• Skontroluj prawidłowość przylegania elektrod.</li> <li>• Drukuj zapis EKG przy zastosowaniu odpowiedzi częstotliwościowej monitora.</li> </ul>                                                   |
| 5 Artefakt cienkiej linii podstawowej (wysokoczęstotliwościowy/niskoamplitudowy).                           | Niewłaściwe przygotowanie skóry. Izometryczny skurcz mięśni rąk/nóg.                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Przygotuj skórę i zamocuj nowe elektrody.</li> <li>• Sprawdź, czy kończyny pacjenta są podparte.</li> <li>• Skontroluj prawidłowość przylegania elektrod.</li> </ul>                                                                                  |
| 6 Nie słychać sygnałów oznaczających skurcz albo nie występują one przy każdym zespole QRS.                 | Zbyt niskie ustawienie głośności. Amplituda zespołu QRS jest zbyt niska, by mogła zostać wykryta.                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dostosuj głośność.</li> <li>• Zmień odprowadzenie EKG.</li> </ul>                                                                                                                                                                                     |
| 7 Na monitorze pokazywane są linie przerywane, ale brak jest komunikatów o odłączonych odprowadzeniach EKG. | Wybrane zostało odprowadzenie <b>ŁYŻKI</b> , ale do pacjenta podłączono kabel EKG.                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wybierz jedno z odprowadzeń kończynowych.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                  |

**Tabela 3-2** Wskazówki dotyczące rozwiązywania problemów występujących w czasie monitorowania EKG (cd.)

| Problem                                                                      | Możliwa przyczyna                                                                                                           | Rozwiązanie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>8</b> Wyświetlana częstość rytmu serca (HR) różni się od częstości tętna. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitor wykrywa impulsy pochodzące z wewnętrznego stymulatora serca.</li> </ul>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Przygotuj skórę i zamocuj nowe elektrody w innym miejscu.</li> <li>• Wybierz widok odprowadzenia z optymalnym wykrywaniem zespołów QRS.</li> </ul>                                                                                                                                   |
| <b>9</b> Impulsy z wewnętrznego stymulatora serca są słabo widoczne.         | Impulsy z wewnętrznego stymulatora serca są bardzo słabe. Obserwuj widoczność granic zakresu odpowiedzi częstotliwościowej. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Włącz funkcję wykrywania wewnętrznego stymulatora serca (patrz <a href="#">strona 3-7</a>).</li> <li>• Podłącz kabel EKG i wybierz odprowadzenie EKG zamiast odprowadzenia łyżki.</li> <li>• Drukuj zapis EKG w trybie diagnostycznym (patrz <a href="#">strona 3-5</a>).</li> </ul> |

## MONITOROWANIE SpO2

W poniższych podrozdziałach opisano następujące zagadnienia:

- Ostrzeżenia i przestrogi dotyczące pomiarów SpO2
- Zastosowanie pulsoksymetru
- Zasada działania pulsoksymetru
- Kwestie dotyczące monitorowania SpO2
- Procedura monitorowania SpO2
- Krzywa SpO2
- Głośność SpO2
- Czułość
- Czas uśredniania
- Czujniki pulsoksymetru
- Brak dorozumianej licencji
- Czyszczenie
- Wskazówki dotyczące rozwiązywania problemów występujących w czasie monitorowania SpO2

### Ostrzeżenia i przestrogi dotyczące pomiarów SpO2

#### OSTRZEŻENIA!

##### **Ryzyko porażenia prądem lub wystąpienia oparzeń.**

Przed użyciem czujnika i przewodu przedłużającego należy uważnie przeczytać niniejszą instrukcję obsługi, ich instrukcje użytkowania i informacje dotyczące środków ostrożności.

##### **Ryzyko porażenia prądem lub wystąpienia oparzeń.**

Używanie czujników tlenu innych producentów może spowodować niewłaściwe działanie pulsoksymetru oraz unieważnienie przyznanego certyfikatu bezpieczeństwa. Należy używać wyłącznie czujników tlenu zatwierdzonych do użytku z tym produktem.

##### **Ryzyko uzyskiwania nieprawidłowych odczytów pulsoksymetru.**

Nie wolno używać uszkodzonego przewodu przedłużającego ani przewodu z odsłoniętymi stykami elektrycznymi. Nie wolno łączyć pulsoksymetru z czujnikiem za pomocą więcej niż jednego przewodu przedłużającego.

##### **Ryzyko uzyskiwania nieprawidłowych odczytów pulsoksymetru.**

Nie wolno używać uszkodzonego czujnika. Nie wolno w żaden sposób modyfikować czujnika. Modyfikacje mogą wpłynąć na działanie i/lub dokładność tego produktu.

##### **Ryzyko uzyskiwania nieprawidłowych odczytów pulsoksymetru.**

Czujniki wystawione na działanie światła (np. światła słonecznego, oświetlenia sali operacyjnej lub lampy bilirubinowej) wskutek ich nieprawidłowego zamocowania na ciele pacjenta mogą powodować uzyskiwanie nieprawidłowych odczytów wartości wysycenia. W celu zapewnienia uzyskiwania prawidłowych odczytów czujnik należy poprawnie założyć u pacjenta i często sprawdzać jego zamocowanie.

### **OSTRZEŻENIA! (CD.)**

#### **Ryzyko uzyskiwania nieprawidłowych odczytów pulsoksymetru.**

Na skuteczność działania pulsoksymetru mogą wpływać takie czynniki, jak ciężka niedokrwistość, wysokie stężenia karboksyhemoglobiny lub methemoglobiny we krwi, podwyższony poziom całkowitej bilirubiny, podawane donaczyniowo barwniki zmieniające pigmentację krwi, nadmierny ruch pacjenta, pulsacje żyłne, zakłócenia wywoływane działaniem narzędzi elektrochirurgicznych, narażenie na napromieniowanie bądź umieszczenie czujnika na kończynie z mankietem do pomiaru ciśnienia krwi, założoną linią wewnątrznaczyniową lub nałożonymi substancjami barwiącymi (np. lakier do paznokci). Przed użyciem pulsoksymetru operator powinien dokładnie zapoznać się z jego działaniem.

#### **Ryzyko uzyskiwania nieprawidłowych odczytów pulsoksymetru.**

W odczycie częstości tętna uwzględniane mogą być pulsacje pochodzące z balonu wewnątrzaortalnego. Należy porównać częstość tętna pacjenta z odczytem częstości rytmu serca na podstawie EKG.

#### **Ryzyko uszkodzenia skóry.**

Długotrwałe, ciągłe używanie czujnika może spowodować podrażnienie skóry, pojawienie się pęcherzy lub martwicę uciskową. Należy regularnie kontrolować miejsce założenia czujnika w zależności od stanu pacjenta i typu czujnika. W przypadku wystąpienia zmian skórnych należy zmienić miejsce zamocowania czujnika. Do mocowania czujnika nie należy stosować taśmy, ponieważ może to spowodować wystąpienie niedokładnych odczytów lub uszkodzenie czujnika/skóry.

#### **Ryzyko uduszenia.**

Należy zachować szczególną ostrożność podczas prowadzenia przewodów, aby zapobiec zaplątaniu się lub uduszeniu pacjenta.

### **PRZESTROGA!**

#### **Ryzyko uszkodzenia urządzenia.**

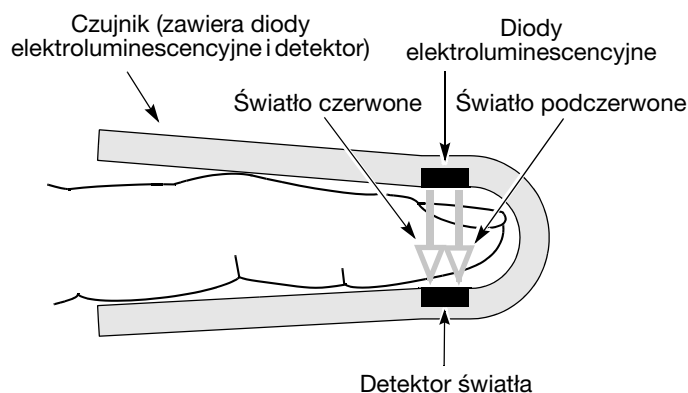
Aby uniknąć uszkodzenia przewodu przedłużacza lub czujnika, podczas odłączania należy chwycić za złącza, a nie za przewód.

## **Zastosowanie pulsoksymetru**

Pulsoksymetr jest nieinwazyjnym narzędziem służącym do kontroli wysycenia tlenem krwi tętniczej (SpO<sub>2</sub>) i nie należy go stosować jako monitora bezdechu ani urządzenia zastępującego analizę arytmii w oparciu o EKG. Służy on do monitorowania pacjentów, u których występuje ryzyko niedotlenienia. Gdy pulsoksymetr nie jest stosowany, jedynymi objawami niedotlenienia u pacjenta jest zasinienie skóry, paznokci i śluzówek, czemu towarzyszą niepokój i splątanie. Objawy te nie są jednak rozstrzygające i występują dopiero po rozwinięciu się niedotlenienia u pacjenta. Pulsoksymetr jest narzędziem, którego należy używać jako urządzenia pomocniczego w ocenie stanu pacjenta. Należy zawsze dokonywać dokładnej oceny stanu pacjenta i nie polegać wyłącznie na odczytach SpO<sub>2</sub>. Jeżeli obserwowana jest tendencja do spadku utlenowania krwi pacjenta, w celu weryfikacji stanu pacjenta należy wykonać badania laboratoryjne próbek krwi.

## Zasada działania pulsoksymetru

Czujnik pulsoksymetru kieruje strumień światła przez miękką ukrwioną tkankę ciała (zwykle palec lub płatek uszny). Czujnik wysyła strumień światła z diod elektroluminescencyjnych do detektora tak, jak pokazuje [Rysunek 3-4](#). Wysyciona tlenem krew absorbuje światło inaczej niż krew niewysyciona tlenem. Pulsoksymetr przekształca dane dotyczące ilości światła wykrytego przez detektor w procentową wartość wysycenia i wyświetla ją jako odczyt SpO<sub>2</sub>. Wartości prawidłowe przypadają zazwyczaj w zakresie od 95% do 100% (wysokość na poziomie morza).



Rysunek 3-4 Zasada działania pulsoksymetru

Jakość odczytu SpO<sub>2</sub> zależy od właściwego doboru wielkości czujnika i jego poprawnego umieszczenia, a także od odpowiedniego przepływu krwi przez obszar zamocowania czujnika, ruchliwości pacjenta oraz narażenia czujnika na działanie światła zewnętrznego. W przypadku na przykład bardzo niskiej perfuzji w monitorowanym miejscu odczyty mogą być niższe od rzeczywistej wartości wysycenia krwi tętniczej tlenem. Informacje dotyczące metod badania dokładności można uzyskać u lokalnego przedstawiciela firmy Physio-Control.

## Kwestie dotyczące monitorowania SpO<sub>2</sub>

Każdy czujnik pulsoksymetru jest przeznaczony do zamocowania na konkretnym obszarze ciała pacjenta. Przy doborze czujnika należy kierować się następującymi kryteriami:

- Masa ciała pacjenta
- Stopień perfuzji kończyn pacjenta
- Poziom aktywności pacjenta
- Dostępne miejsca zamocowania na ciele pacjenta
- Wymagania dotyczące sterylności
- Przewidywany czas trwania monitorowania

Aby uzyskiwać możliwie jak najbardziej optymalne i dokładne wyniki, należy:

- Używać suchego i odpowiednio dobranego pod względem wielkości czujnika.
- Dbać o to, aby miejsce zamocowania czujnika znajdowało się na poziomie serca pacjenta.
- Zakładać czujnik zgodnie z instrukcją użytkowania dołączonej do czujnika.
- Zwracać uwagę na wszystkie ostrzeżenia i przestrogi zamieszczone w instrukcji użytkowania czujnika.

Czujniki są wrażliwe na światło. W przypadku nadmiernego dostępu światła (np. światło słoneczne, oświetlenie sali operacyjnej lub lampa bilirubinowa) należy osłonić miejsce zamocowania czujnika nieprzezroczystym materiałem w celu jego ochrony przed światłem. Niespełnienie tego warunku może być przyczyną uzyskania nieprawidłowych wyników pomiarów.

Jeżeli problemem jest nadmierna ruchliwość pacjenta, należy rozważyć wykonanie następujących czynności:

- Upewnić się, że czujnik jest bezpiecznie zamocowany i właściwie założony.
- Użyć nowego czujnika z poprawnie przylegającą warstwą samoprzylepną.
- Jeśli to możliwe, przenieść czujnik w miejsce narażone na mniejszy ruch.

**Uwaga:** Zbyt mocne owinięcie czujnika lub zamocowanie przy użyciu dodatkowej taśmy może powodować niedokładne odczyty.

## **Procedura monitorowania SpO2**

Zasilaniem pulsoksymetru steruje defibrylator. Po włączeniu defibrylatora włączany jest także pulsoksymetr, po czym odbywa się jego autotest trwający do 10 sekund. Po wyłączeniu defibrylatora zasilanie pulsoksymetru jest również wyłączane.

W celu zmniejszenia zużycia energii akumulatora pulsoksymetr przechodzi w „tryb uśpienia”, gdy nie jest używany. Tryb uśpienia jest aktywowany po upływie 10 sekund po odłączeniu czujnika. W trybie uśpienia na ekranie nie wyświetla się odczyt SpO2. Pulsoksymetr powraca do standardowego trybu pracy po wykryciu czujnika lub sygnału pochodzącego od pacjenta. Po przejściu z trybu uśpienia do trybu aktywnego pulsoksymetr przeprowadza autotest.

Pulsoksymetr dokonuje pomiaru stężenia SpO2 w zakresie od 1 do 100%. W przypadku stężenia SpO2 z zakresu od 70 do 100% dokładność pomiaru pulsoksymetru wynosi  $\pm 3$  cyfry. Gdy pulsoksymetr dokonuje pomiaru stężeń SpO2 o wartości poniżej 50%, wyświetlacz pokazuje odczyt  $< 50\%$ .

Wykonywanie pomiaru stężenia SpO2 u pacjenta:

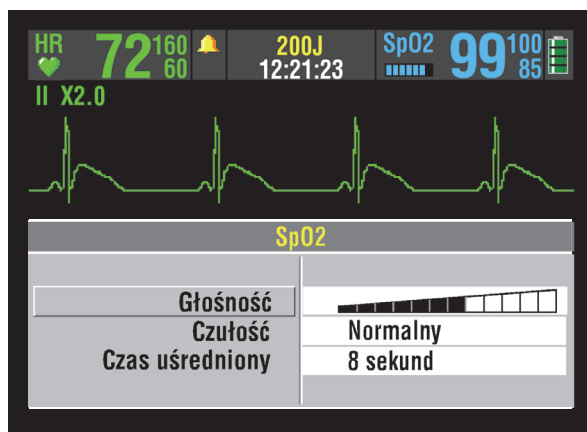
- 1 Podłącz przewód SpO2 do monitora.
- 2 Podłącz czujnik do przewodu SpO2 i załóż go u pacjenta.
- 3 Naciśnij przycisk **WŁĄCZONY**.
- 4 Zwróć uwagę na fluktuacje paska tętna. Amplituda paska tętna wskazuje względną jakość sygnału.
- 5 W razie potrzeby dostosuj czułość, czas uśredniania oraz głośność dźwięku SpO2.

## **Krzywa SpO2**

Krzywa SpO2 może być wyświetlana w kanale 2 krzywych po wybraniu kolejno opcji Kanał 2 i SpO2 w menu Krzywe. Krzywa SpO2 jest automatycznie skalowana w celu zapewnienia optymalnej obserwacji krzywej.

## Głośność SpO2

Aby dostosować głośność dźwięku tętna, podświetli i wybierz opcję **SPO2** na ekranie głównym. Pojawi się następujące okno dialogowe:



- 1 Podświetli i wybierz opcję **GŁOŚNOŚĆ SPO2**.
- 2 Obróć pokrętkę szybkiego wybierania, aby wskazać żądaną głośność.
- 3 Naciśnij pokrętkę szybkiego wybierania, aby ustawić głośność.

## Czułość

Opcja ustawienia czułości pozwala na przystosowanie pulsoksymetru do różnych stanów perfuzji. Aby ustawić czułość normalną lub wysoką, należy podświetlić i wybrać opcję **SPO2** na ekranie głównym, a następnie wybrać opcję **CZUŁOŚĆ**.

„Normalny” poziom czułości jest ustawieniem zalecanym do stosowania u większości pacjentów. Wybranie poziomu „Wysoki” umożliwi monitorowanie SpO2 w stanach niskiej perfuzji, na przykład w stanie ciężkiego niedociśnienia przy wstrząsie. Niemniej jednak w przypadku ustawienia zbyt wysokiej czułości SpO2 sygnał będzie bardziej podatny na zakłócenia. Zaleca się dokładne monitorowanie stanu pacjenta, gdy używana jest opcja wysokiej czułości.

## Czas uśredniania

Ustawienie czasu uśredniania pozwala dopasować przedział czasu używany do uśredniania uzyskiwanych wartości SpO2. Możliwe jest wybranie jednej z czterech wartości czasu uśredniania: 4, 8, 12 i 16 sekund. Aby dopasować czas uśredniania, należy podświetlić i wybrać opcję **SPO2** na ekranie głównym, a następnie wybrać opcję **CZAS UŚREDNIENY**.

U większości pacjentów zalecany jest czas uśredniania równy 8 sekund. W przypadku pacjentów, u których dochodzi do nagłych zmian wartości SpO2, zalecany jest 4-sekundowy czas uśredniania. Czas 12 i 16 sekund jest stosowany w przypadku występowania artefaktów wpływających na działanie pulsoksymetru.

## Czujniki pulsoksymetru

Informacje na temat czujników, które mogą być stosowane razem z defibrylatorem/monitorem LIFEPAK 20e, znajdują się w katalogu akcesoriów. Aby zamówić zgodne czujniki i przewody przedłużające, należy zapoznać się z tym katalogiem lub skontaktować z lokalnym przedstawicielem firmy Physio-Control.

## Czujniki SpO2 Masimo

Należy dokładnie przeczytać dołączone do czujników i przewodów opisy, instrukcje, ostrzeżenia i uwagi oraz wymagania techniczne.

**Zgodność z czujnikami firmy Nellcor**

Możliwe jest zamówienie defibrylatora/monitora LIFEPAK 20e zgodnego z czujnikami firmy Nellcor. Do stosowania czujnika firmy Nellcor z defibrylatorem/monitorem LIFEPAK 20e konieczne jest użycie przewodu połączeniowego MNC-1 firmy Masimo. Należy dokładnie przeczytać dołączone do czujników firmy Nellcor i przewodu połączeniowego Masimo MNC-1 opisy, instrukcje, ostrzeżenia i uwagi oraz wymagania techniczne.

**Brak dorozumianej licencji**

Wejście w posiadanie czy nabycie niniejszego pulsoksymetru nie powoduje przyznania jakiegokolwiek jawnej ani dorozumianej licencji na stosowanie pulsoksymetru z częściami zamiennymi, których — samych bądź w połączeniu z pulsoksymetrem — dotyczy jeden lub większa liczba patentów związanych z tym urządzeniem.

**Czyszczenie**

Aby wyczyścić czujniki, należy je najpierw zdjąć z ciała pacjenta i odłączyć od przewodu połączeniowego. Oczyszczyć czujniki LNC i LNOP DCI, przecierając je wacikiem zwilżonym 70-procentowym alkoholem izopropylowym. Przed założeniem czujników u pacjenta należy pozostawić je do wyschnięcia. Nie sterylizować.

Aby wyczyścić złącze oraz przewody połączeniowe, należy je najpierw odłączyć od defibrylatora, a następnie przetrzeć wacikiem zwilżonym 70-procentowym alkoholem izopropylowym. Pozostawić je do wyschnięcia przed ponownym podłączeniem do defibrylatora. Nie sterylizować.

**Uwaga:** Nie zamaczać ani nie zanurzać przewodów w żadnym płynie.

## Wskazówki dotyczące rozwiązywania problemów występujących w czasie monitorowania SpO2

Tabela 3-3 Wskazówki dotyczące rozwiązywania problemów występujących w czasie monitorowania SpO2

| Problem                                                                                            | Możliwa przyczyna                                                                 | Rozwiązanie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 Monitor mierzy tętno, ale nie jest podawane wysycenie tlenem ani częstość tętna.                 | Nadmierna ruchliwość pacjenta.                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Poleć pacjentowi, aby nie poruszał się.</li> <li>• Sprawdź, czy czujnik jest poprawnie zamocowany.</li> <li>• Zamocuj czujnik w innym miejscu.</li> <li>• Wymień czujnik.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                                                                                    | Prawdopodobieństwo zbyt niskiej perfuzji u pacjenta.                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sprawdź stan pacjenta.</li> <li>• Zwiększ czułość.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 2 Odczyt SpO2 lub częstości tętna zmienia się w sposób nagły; amplituda tętna ma zmienne wartości. | Nadmierna ruchliwość pacjenta.                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Poleć pacjentowi, aby nie poruszał się.</li> <li>• Sprawdź, czy czujnik jest poprawnie zamocowany.</li> <li>• Zamocuj czujnik w innym miejscu.</li> <li>• Wymień czujnik.</li> <li>• Zwiększ czułość.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                                                    | Urządzenie elektrochirurgiczne (ESU) może zakłócać działanie produktu.            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Odsuń monitor możliwie jak najdalej od urządzeń elektrochirurgicznych.</li> <li>• Podłącz urządzenia elektrochirurgiczne (ESU) i monitor do różnych obwodów elektrycznych.</li> <li>• Przesuń podkładkę uziemiającą urządzenia elektrochirurgicznego możliwie jak najbliżej pola operacyjnego.</li> <li>• Czujnik może być zawilgocony; wymień go.</li> <li>• Odłącz przewód przedłużający i podłącz czujnik bezpośrednio do monitora.</li> </ul> |
| 3 Nie jest wyświetlany odczyt SpO2.                                                                | Pulsoksymetr może być w trakcie przeprowadzania autotestu trwającego 10 sekund.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Poczekaj na jego zakończenie.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 4 Pojawia się komunikat „ <b>SPO2: NIE WYKRYTO CZUJNIKA</b> ”.                                     | Czujnik nie jest podłączony do pacjenta lub przewód jest odłączony od urządzenia. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sprawdź prawidłowość podłączenia czujnika i przewodu.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

**Tabela 3-3** Wskazówki dotyczące rozwiązywania problemów występujących w czasie monitorowania SpO2 (cd.)

| Problem                                                    | Możliwa przyczyna                                                                  | Rozwiązanie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5 Pojawia się komunikat „ <b>SPO2: SPRAWDŹ CZUJNIK</b> ”.  | Czujnik jest odłączony od pacjenta lub przewodu.                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Podłącz czujnik.</li> <li>• Sprawdź, czy czujnik jest poprawnie zamocowany.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                            | Nadmierne natężenie światła otoczenia.                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jeśli to możliwe, usuń lub zasłoń źródło światła.</li> <li>• W razie konieczności przykryj czujnik nieprzezroczystym materiałem.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                            | Pacjent ma słabe tętno lub niskie ciśnienie krwi.                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sprawdź działanie czujnika, zakładając go u innej osoby.</li> <li>• Sprawdź, czy perfuzja pacjenta jest odpowiednia do wybranego miejsca założenia czujnika.</li> <li>• Sprawdź, czy czujnik jest zamocowany właściwie i niezbyt ciasno.</li> <li>• Sprawdź, czy czujnik nie jest zamocowany na kończynie, na której znajduje się mankiet do pomiaru ciśnienia krwi lub linia wewnątrznaczyniowa.</li> <li>• Zmień miejsce zamocowania czujnika.</li> </ul> |
| 6 Pojawia się komunikat „ <b>SPO2: CZUJNIK NIEZNANY</b> ”. | Do urządzenia podłączono czujnik niezgodny z modulem do pomiaru SpO2 firmy Masimo. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zgodność czujników opisano w części „<a href="#">Czujniki pulsoksymetru</a>”, strona 3-15.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 7 Pojawia się komunikat „ <b>SPO2: SZUKANIE TĘTNA</b> ”.   | Czujnik jest podłączony do pacjenta i trwa wyszukiwanie sygnału tętna.             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Poczekaj na jego zakończenie.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 8 Pojawia się komunikat „ <b>SPO2: NISKA PERFUZJA</b> ”.   | Pacjent ma słabe tętno.                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zmień miejsce zamocowania czujnika.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

## MONITOROWANIE ETCO2

W poniższych podrozdziałach opisano następujące zagadnienia:

- Ostrzeżenia i przestrogi dotyczące monitorowania EtCO2
- Zasada działania kapnografii
- Analiza krzywej monitorowania EtCO2
- Procedura monitorowania EtCO2
- Ekran krzywej CO2
- Alarmy CO2
- Wykrywanie CO2
- Czyszczenie
- Wskazówki dotyczące rozwiązywania problemów występujących w czasie monitorowania EtCO2

### Ostrzeżenia i przestrogi dotyczące monitorowania EtCO2

#### OSTRZEŻENIA!

##### Ryzyko pożaru.

Przed użyciem rurki FilterLine® należy dokładnie przeczytać niniejszą instrukcję obsługi, instrukcję użytkowania rurki i informacje dotyczące środków ostrożności.

##### Ryzyko pożaru.

Rurka FilterLine może się zapalić w obecności O2, jeśli będzie bezpośrednio narażona na działanie światła laserowego, urządzeń elektrochirurgicznych czy wysokiej temperatury. Należy zachować ostrożność, aby nie dopuścić do zapłonu rurki FilterLine.

##### Ryzyko pożaru.

Środki anestetyczne ulegają zmieszaniu z powietrzem oddechowym pacjenta próbkowanym przez kapnometr. Jeśli monitor EtCO2 jest używany w obecności łatwopalnej mieszaniny środków anestetycznych z tlenem lub podtlenkiem azotu, należy połączyć gniazdo wylotu gazów EtCO2 z systemem odprowadzania gazów.

##### Ryzyko nieprawidłowej oceny stanu pacjenta.

Nie wolno używać monitora EtCO2 do celów diagnostycznych. Monitor EtCO2 służy wyłącznie jako urządzenie pomocnicze przy dokonywaniu oceny stanu pacjenta i nie można go używać jako diagnostycznego monitora bezdechu. Nie wolno polegać wyłącznie na monitorowaniu czynności oddechowej w celu wykrycia bezdechu. Należy postępować zgodnie z zasadami obowiązującymi w placówce szpitalnej i najlepszymi praktykami klinicznymi obejmującymi m.in. monitorowanie dodatkowych parametrów utlenowania pacjenta.

##### Ryzyko nieprawidłowych odczytów CO2.

Używanie akcesoriów CO2 innych producentów może przyczynić się do nieprawidłowego działania urządzenia i spowodować unieważnienie certyfikatu bezpieczeństwa. Należy używać wyłącznie akcesoriów wymienionych w niniejszej instrukcji obsługi.

##### Ryzyko nieprawidłowych odczytów CO2.

Monitor EtCO2 może być rozkalibrowany, jeśli kalibracja nie będzie przeprowadzana w sposób opisany w podręczniku serwisowym LIFEPAK 20e Defibrillator/Monitor Service Manual. W przypadku rozkalibrowania monitora odczyty monitora mogą być nieprawidłowe.

**OSTRZEŻENIA! (CD.)****Ryzyko uduszenia.**

Należy zachować szczególną ostrożność podczas prowadzenia rurek FilterLine, aby zapobiec zaplątaniu się lub uduszeniu pacjenta.

**Ryzyko zakażenia.**

Nie używać ponownie, nie sterylizować ani nie czyścić akcesoriów do pomiaru CO<sub>2</sub> metodą Microstream®, ponieważ są one przeznaczone do jednorazowego użytku u jednego pacjenta.

**Ryzyko zakażenia.**

Nie kierować powietrza z gniazda wylotowego CO<sub>2</sub> z powrotem do układu oddechowego.

**Zasada działania kapnografii**

Czujnik EtCO<sub>2</sub> monitoruje w sposób ciągły zawartość dwutlenku węgla (CO<sub>2</sub>) w powietrzu wdychanym i wydychanym przez pacjenta. Wykorzystuje on stosowaną w metodzie Microstream niedyspersyjną spektroskopię w podczerwieni do pomiaru stężenia cząsteczek CO<sub>2</sub>, które pochłaniają światło podczerwone.

Zestaw CO<sub>2</sub> FilterLine przekazuje próbkę gazów wydychanych przez pacjenta bezpośrednio do modułu CodeManagement Module w celu pomiaru CO<sub>2</sub>. Niska prędkość przepływu próbkowanych gazów (50 ml/min) zmniejsza ryzyko gromadzenia się cieczy i wydzielin oraz zapobiega występowaniu niedrożności, co pozwala zachować wymagany kształt krzywej CO<sub>2</sub>.

Czujnik CO<sub>2</sub> wychwytuje niewielkich rozmiarów próbki gazów (15 mikrolitrów). Dzięki niezwykle małej objętości próbek możliwe jest stosowanie krótkich czasów narastania i uzyskiwanie dokładnych odczytów CO<sub>2</sub> nawet przy wysokiej częstotliwości oddechów.

Źródło światła Microbeam IR oświetla komorę pomiarową oraz komorę odniesienia. Ten moduł o prawnie zastrzeżonej nazwie wytwarza światło podczerwone o ściśle określonych długościach fali charakterystycznych dla widma absorpcyjnego CO<sub>2</sub>. W związku z tym nie są wymagane kompensacje w przypadku występowania różnych stężeń O<sub>2</sub>, środków anestetycznych ani pary wodnej w wydychanym powietrzu.

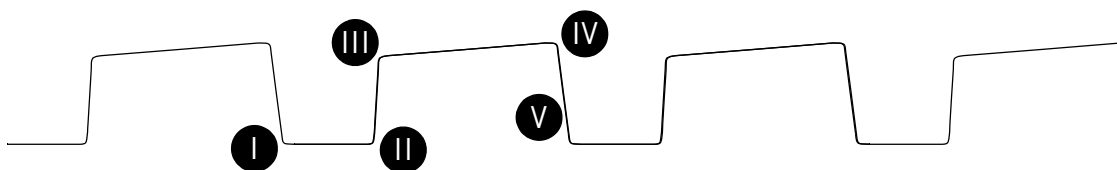
Defibrylator/monitor LIFEPAK 20e ma fabrycznie skonfigurowane ustawienie korzystania z metody konwersji Body Temperature Pressure Saturated (BTPS). Opcja ta umożliwia korekcję różnicy temperatur i wilgotności między miejscem pomiaru a pęcherzykami płucnymi. Stosowany wzór korekcji to  $0,97 \times$  zmierzona wartość EtCO<sub>2</sub>. Konwersję BTPS można wyłączyć w opcjach ustawień. Aby uzyskać więcej informacji, patrz część „Menu ustawień CO<sub>2</sub>”, strona 8-10.

## Analiza krzywej monitorowania EtCO<sub>2</sub>

Przydatne informacje dotyczące wydychanego przez pacjenta CO<sub>2</sub> są uzyskiwane w ramach badania pacjenta oraz interpretacji krzywej.

### Odcinki krzywej

Rysunek 3-5 pokazuje graficzne przedstawienie prawidłowej krzywej kapnograficznej. Analizy wymagają cztery odcinki krzywej. Płaski odcinek I–II stanowiący oddechową linię podstawową reprezentuje ciągłe wdychanie gazu pozbawionego CO<sub>2</sub>. Wartość ta w warunkach prawidłowych wynosi zero. Ostro wznoszący się odcinek II–III (wydechowy odcinek wznoszący) dotyczy okresu wydychania mieszaniny gazów z przestrzeni martwej i gazów pęcherzykowych z gronek przy najkrótszym czasie przechodzenia gazów. Odcinek III–IV (plateau wydechu) przedstawia plateau pęcherzykowe charakteryzujące się wydychaniem w większości gazu pęcherzykowego. Punkt IV jest wartością stężenia końcowo-wydechowego (EtCO<sub>2</sub>), która jest rejestrowana i wyświetlana przez monitor. Ostro opadający odcinek IV–V (wdechowy odcinek opadający) odzwierciedla wdychanie gazów pozbawionych CO<sub>2</sub>. Zmiany prawidłowych wartości kapnograficznych lub wartości EtCO<sub>2</sub> są związane ze zmianami w metabolizmie, krążeniu bądź wentylacji pacjenta albo ze zmianami w działaniu urządzenia.



Rysunek 3-5 Odcinki krzywej oddechowej

**Oddechowa linia podstawowa.** Część wznosząca krzywej podstawowej (odcinek I–II) reprezentuje zwykle ponowne wdychanie CO<sub>2</sub>. Tej wznoszącej się części towarzyszy zwykle stopniowy wzrost wartości EtCO<sub>2</sub>. Ponowne wdychanie CO<sub>2</sub> jest zjawiskiem często występującym w przypadkach sztucznie zwiększonej przestrzeni martwej i hipowentylacji. Silne nachylenie linii podstawowej i krzywej wartości EtCO<sub>2</sub> świadczy zwykle o zanieczyszczeniu czujnika.

**Wydechowy odcinek wznoszący.** Przy prawidłowym przebiegu krzywej odcinek wznoszący (odcinek II–III) jest zwykle stromy. Gdy nachylenie tego odcinka zmniejsza się, dostarczanie CO<sub>2</sub> z płuc do miejsca pomiaru jest opóźnione. Przyczyny tego opóźnienia mogą być natury fizjologicznej lub mechanicznej i obejmują skurcz oskrzeli, niedrożność górnych dróg oddechowych lub niedrożność (zagięcie) rurki dotchawiczej.

**Plateau wydechu.** Odcinek plateau krzywej reprezentujący koniec wydechu (segment III–IV) powinien być prawie poziomy. Koniec odcinka plateau stanowi uzyskiwaną wartość EtCO<sub>2</sub>. Ukośny przebieg odcinka plateau wydechu ku górze występuje przy nierównomiernym opróżnianiu pęcherzyków. Taki wygląd odcinka, podobny do wydechowego odcinka wznoszącego, ale o mniejszym nachyleniu, może występować w przypadku astmy, przewlekłej obturacyjnej choroby płuc (POCHP), częściowej niedrożności górnych dróg oddechowych lub przy częściowej niedrożności wyposażenia, np. przy częściowym zagięciu rurki dotchawiczej.

**Wdechowy odcinek opadający.** Spadek do linii podstawowej (segment IV–V) jest spadkiem niemal pionowym. To nachylenie przebiegu krzywej może zostać wydłużone i połączone z plateau wydechu w przypadku wystąpienia nieszczelności w wydechowej części obwodu oddechowego. Wartość szczytowa EtCO<sub>2</sub> (IV) często nie jest osiągnięta. Poleganie wyłącznie na odczycie numerycznym objętości końcowo-wydechowej, bez obserwacji przebiegu krzywej oddechowej, może utrudnić wykrycie nieszczelności.

## Procedura monitorowania EtCO<sub>2</sub>

Monitor EtCO<sub>2</sub> uruchamia się po podłączeniu zestawu FilterLine. Czas inicjacji, autotestu i rozgrzewania monitora EtCO<sub>2</sub> jest na ogół krótszy niż 30 sekund, ale może trwać do dwóch i pół minuty.

Należy uważnie przeczytać instrukcję użytkowania dołączoną do zestawu FilterLine zawierającą instrukcje dotyczące umieszczania i obsługi tego zestawu, a także ostrzeżenia, przestrogi i dane techniczne.

### PRZESTROGA!

#### Ryzyko uszkodzenia urządzenia.

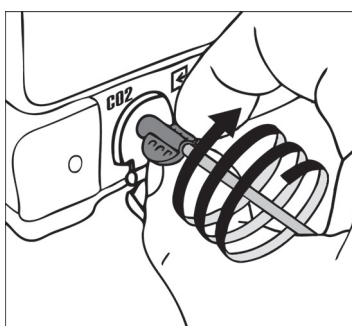
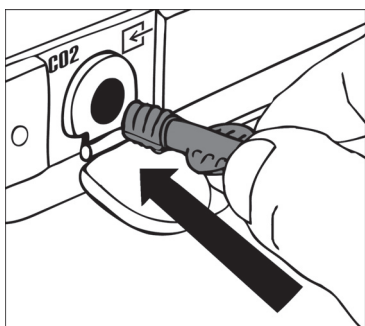
Brak wymiany uszkodzonej pokrywki gniazda CO<sub>2</sub> lub brak pokrywki może skutkować przedostaniem się wody do wewnętrznego czujnika CO<sub>2</sub> lub spowodować jego zanieczyszczenie cząstkami stałymi. Może to być przyczyną nieprawidłowego działania modułu do pomiaru CO<sub>2</sub>.

#### Ryzyko uszkodzenia urządzenia.

Przy podłączaniu rurki FilterLine do gniazda CO<sub>2</sub> nie wolno używać zbyt dużej siły. Może to spowodować uszkodzenie złącza.

Aby rozpocząć monitorowanie EtCO<sub>2</sub>:

- 1 Naciśnij przycisk **WŁĄCZONY**.
- 2 Wybierz akcesorium EtCO<sub>2</sub> odpowiednie dla pacjenta.  
**Uwaga:** Aby zmniejszyć prawdopodobieństwo obluźniania się połączenia zestawu FilterLine z urządzeniem w czasie jego użytkowania, należy ręcznie wyprostować rurki po wyjęciu ich z opakowania, przed podłączeniem ich do pacjenta lub urządzenia.
- 3 Otwórz pokrywę gniazda CO<sub>2</sub> i włóż złącze rurki FilterLine. Korzystając ze skrzydełek na złączu, przykręcaj złącze rurki FilterLine do gniazda CO<sub>2</sub> ruchem w prawo, aż do wyczucia oporu. Nie używaj zbyt dużej siły.



- 4 Sprawdź, czy wyświetla się obszar CO<sub>2</sub>. Monitor EtCO<sub>2</sub> wykona standardowe automatyczne zerowanie będące częścią uruchomieniowej procedury autotestu.
- 5 Wyświetl krzywą CO<sub>2</sub> w kanale 2.
- 6 Podłącz zestaw CO<sub>2</sub> FilterLine do pacjenta.
- 7 Potwierdź, że wyświetla się odczyt i krzywa EtCO<sub>2</sub>. Monitor automatycznie wybierze skalę zapewniającą najlepszą wizualizację krzywej. W razie potrzeby można zmienić skalę w sposób opisany w dalszej części niniejszego dokumentu.

**Uwaga:** W przypadku ewentualnego obluźnienia się połączenia zestawu FilterLine z urządzeniem wartości EtCO<sub>2</sub> i krzywa CO<sub>2</sub> mogą być nadal pozyskiwane, jednak odczyty mogą być błędnie zaniżone. Należy upewnić się, że zestaw FilterLine jest poprawnie podłączony i przekręcony do oporu.

**Uwaga:** Moduł kapnograficzny przeprowadza automatyczną konserwację w czasie pierwszej godziny monitorowania i raz na godzinę podczas ciągłego monitorowania. Automatyczna konserwacja obejmuje wykonywanie automatycznego zerowania. Jest ona także inicjowana, gdy temperatura otoczenia zmieni się o co najmniej 8°C lub gdy ciśnienie otoczenia zmieni się o więcej niż 20 mm Hg. Moduł CO<sub>2</sub> wykrywa tę czynność i podejmuje próbę oczyszczenia rurki. Aby usunąć komunikaty **CZYSZCZENIE FILTRA CO<sub>2</sub>** lub **BLOKADA FILTROWANIA CO<sub>2</sub>**, wyjmij rurkę FilterLine, a następnie podłącz ją ponownie do monitora.

## Ekran krzywej CO<sub>2</sub>

Podczas wyświetlania krzywej CO<sub>2</sub> dostępne są poniższe ustawienia skali. Defibrylator/monitor LIFEPAK 20e automatycznie wybiera skalę na podstawie zmierzonej wartości EtCO<sub>2</sub>. Aby zmienić skalę CO<sub>2</sub>, zaznacz i wybierz obszar CO<sub>2</sub> za pomocą pokrętła szybkiego wybierania, a następnie wybierz z menu żadaną skalę.

- Auto. skalowanie (ustawienie domyślne)
- 0–20 mm Hg (0–4 % obj. lub kPa)
- 0–50 mm Hg (0–7 % obj. lub kPa)
- 0–100 mm Hg (0–14 % obj. lub kPa)

Krzywa CO<sub>2</sub> jest zagęszczona (wyświetlana z szybkością kreślenia wynoszącą 12,5 mm/s), aby wyświetlić więcej danych w 3,7-sekundowym oknie czasowym. Istnieje nieznaczne opóźnienie między momentem wykonania przez pacjenta oddechu a momentem jego pokazania na ekranie. Wydruki są sporządzane z prędkością 25 mm/s.

Monitor wyświetla maksymalną wartość CO<sub>2</sub> z ostatnich 20 sekund. Jeśli wartości EtCO<sub>2</sub> rosną, zmiana może być obserwowana przy każdym oddechu. Jeśli jednak wartości stale maleją, wyświetlenie niższej wartości liczbowej może mieć miejsce dopiero po 20 sekundach. Z tego względu wartość EtCO<sub>2</sub> może nie zawsze odpowiadać przebiegowi krzywej CO<sub>2</sub>.

## Alarmy CO<sub>2</sub>

Monitor EtCO<sub>2</sub> zgłasza:

- alarmy przekroczenia górnego i dolnego progu alarmowego EtCO<sub>2</sub> (konfigurowane z użyciem przycisku Alarmy (patrz część „[Ustawianie alarmów](#)”, strona 2-19)),
- alarm FiCO<sub>2</sub> (frakcja wdychanego CO<sub>2</sub>) (konfigurowany z użyciem przycisku Alarmy; automatycznie ustawiany na wartości domyślne bez możliwości regulacji),
- alarm bezdechu (automatyczny, bez możliwości regulacji),
- alarmy przekroczenia górnego i dolnego progu alarmowego częstości oddechu (konfigurowane z użyciem przycisku Alarmy (patrz część „[Ustawianie alarmów](#)”, strona 2-19)).

Alarm bezdechu występuje wówczas, gdy wartości CO<sub>2</sub> będą miały wartość poniżej 8 mm Hg (1,0% lub kPa) przez 30 sekund. Komunikat **ALARM BEZDECHU** pojawia się w obszarze komunikatów wraz z czasem od ostatniego wykrycia wartości CO<sub>2</sub> wynoszącej co najmniej 8 mm Hg (1,0% lub kPa).

**OSTRZEŻENIE!****Ryzyko nieprawidłowej oceny stanu pacjenta.**

Nie wolno używać monitora EtCO<sub>2</sub> do celów diagnostycznych. Monitor EtCO<sub>2</sub> służy wyłącznie jako urządzenie pomocnicze przy dokonywaniu oceny stanu pacjenta i nie można go używać jako diagnostycznego monitora bezdechu. Nie wolno polegać wyłącznie na monitorowaniu czynności oddechowej w celu wykrycia bezdechu. Należy postępować zgodnie z zasadami obowiązującymi w placówce szpitalnej i najlepszymi praktykami klinicznymi obejmującymi m.in. monitorowanie dodatkowych parametrów utlenowania pacjenta.

**Uwaga:** W przypadku niektórych wersji oprogramowania zamiast alarmu bezdechu wyświetla się alarm braku oddechu. Komunikaty alarmu braku oddechu i alarmu bezdechu są równoważne.

**Wykrywanie CO<sub>2</sub>**

Krzywa CO<sub>2</sub> pojawia się po wykryciu CO<sub>2</sub>, ale odczyt numeryczny CO<sub>2</sub> musi mieć wartość wyższą niż 3,5 mm Hg, aby został wyświetlony. Niemniej jednak moduł CO<sub>2</sub> rozpozna oddech dopiero wtedy, gdy wartość CO<sub>2</sub> wyniesie co najmniej 8 mm Hg (1,0% lub 1 kPa). Wykrywanie prawidłowych oddechów jest konieczne, aby działała funkcja alarmu bezdechu oraz aby było możliwe obliczanie wartości częstości oddechów.

Gdy CO<sub>2</sub> nie zostanie wykryty w sytuacji zatrzymania akcji serca — np. jeśli zamiast krzywej CO<sub>2</sub> pojawiają się kreski „---” albo płaska, ciągła linia o wartości zero lub zbliżonej do zera — należy szybko przeanalizować przyczyny takiej sytuacji. Należy ocenić możliwość wystąpienia następujących sytuacji:

**Problemy ze sprzętem**

- Zestaw FilterLine jest odłączony od pacjenta lub od rurki dotchawiczej.
- System jest oczyszczany ze względu na obecność płynu w obrębie połączenia pacjent/czujnik powstałego wskutek podawania leków drogą dotchawiczą.
- System wykonuje automatyczne zerowanie.
- Połączenie zestawu FilterLine z urządzeniem jest obluzowane.

**Problem z rurką intubacyjną**

- Nieprawidłowe umiejscowienie rurki dotchawiczej.
- Zmiana położenia rurki dotchawiczej.
- Niedrożność rurki dotchawiczej.

**Czynniki fizjologiczne**

- Bezdech
- Utrata perfuzji
- Wyrzutowienie się
- Rozległa zatorowość płucna
- Nieodpowiednio prowadzona reanimacja

**Czyszczenie**

Akcesoria do monitorowania CO<sub>2</sub> są przeznaczone do jednorazowego użytku u jednego pacjenta. Nie czyścić ani nie używać ponownie zestawu FilterLine. Usuwać zanieczyszczone odpady zgodnie z lokalnymi przepisami.

## Wskazówki dotyczące rozwiązywania problemów występujących w czasie monitorowania EtCO<sub>2</sub>

Tabela 3-4 Wskazówki dotyczące rozwiązywania problemów występujących w czasie monitorowania EtCO<sub>2</sub>

| Problem                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Możliwa przyczyna                                                                                                                                                                                                                | Rozwiązanie                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 Pojawia się komunikat <b>ALARM BEZDECHU</b> , a krzywa jest linią ciągłą na poziomie zera lub bliskim zeru.<br><b>Uwaga:</b> W przypadku niektórych wersji oprogramowania zamiast alarmu bezdechu wyświetla się alarm braku oddechu. Komunikaty alarmu braku oddechu i alarmu bezdechu są równoważne. | Nie został wykryty oddech w ciągu 30 sekund od ostatniego prawidłowego oddechu.<br><br>Połączenie rurki FilterLine z urządzeniem jest zbyt luźne.<br><br>Zestaw FilterLine jest odłączony od pacjenta lub od rurki dotchawiczej. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sprawdź stan pacjenta.</li> <li>• Przykręć złącze FilterLine do oporu w prawo w celu stabilnego podłączenia.</li> <li>• Sprawdź sprzęt do wentylacji (o ile jest używany) pod kątem nieszczelności lub odłączenia się rurki.</li> </ul>                                    |
| 2 Pojawia się komunikat <b>FILTROWANIE CO<sub>2</sub> WYŁĄCZONE</b> , a krzywa ma postać „---”.                                                                                                                                                                                                         | Zestaw FilterLine jest odłączony do urządzenia.<br><br>Zestaw FilterLine jest nieprawidłowo podłączony do urządzenia.                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Podłącz zestaw FilterLine do gniazda w urządzeniu.</li> <li>• Przykręć złącze FilterLine do oporu w prawo w celu stabilnego podłączenia.</li> </ul>                                                                                                                        |
| 3 Pojawia się komunikat <b>CZYSZCZENIE FILTRA CO<sub>2</sub></b> , a krzywa ma postać „---”.                                                                                                                                                                                                            | Zestaw FilterLine jest zagięty lub niedrożny ze względu na obecność płynu.                                                                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Odłącz, a następnie ponownie podłącz zestaw FilterLine.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                         |
| 4 Pojawia się komunikat <b>BLOKADA FILTROWANIA CO<sub>2</sub></b> , a krzywa ma postać „---”.                                                                                                                                                                                                           | Komunikat pojawia się po upływie 30 sekund od nieskutecznej próby opróżnienia. Zestaw FilterLine jest zagięty lub niedrożny.                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Odłącz, a następnie ponownie podłącz zestaw FilterLine.</li> <li>• Wymień zestaw FilterLine.</li> </ul>                                                                                                                                                                    |
| 5 Pojawia się komunikat <b>INICJOWANIE CO<sub>2</sub></b> , a krzywa ma postać „---”.                                                                                                                                                                                                                   | Zestaw FilterLine został podłączony do urządzenia, gdy trwało inicjowanie modułu.                                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Brak.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 6 Pojawia się komunikat <b>AUTO-ZEROWANIE</b> , a krzywa ma postać „---”.                                                                                                                                                                                                                               | Moduł wykonuje automatyczną konserwację.                                                                                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Brak.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 7 Wartości EtCO <sub>2</sub> są zmienne.                                                                                                                                                                                                                                                                | Połączenie rurki FilterLine z urządzeniem jest zbyt luźne.<br><br>W zestawie FilterLine występuje nieszczelność.<br><br>Pacjent wentylowany mechanicznie oddycha spontanicznie lub mówi.                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Przykręć złącze FilterLine do oporu w prawo w celu stabilnego podłączenia.</li> <li>• Sprawdź szczelność złączy oraz rurek podłączonych do pacjenta i w razie potrzeby usuń wszystkie nieszczelności.</li> <li>• Nie jest wymagane wykonanie żadnych czynności.</li> </ul> |

**Tabela 3-4** Wskazówki dotyczące rozwiązywania problemów występujących w czasie monitorowania EtCO<sub>2</sub>

| Problem                                                                          | Możliwa przyczyna                                                                      | Rozwiązanie                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>8</b> Wartości EtCO <sub>2</sub> są ciągle wyższe lub niższe od oczekiwanych. | Przyczyna natury fizjologicznej, taka jak przewlekła obturacyjna choroba płuc (POChP). | • Brak.                                                                                                               |
|                                                                                  | Niewłaściwa wentylacja.                                                                | • Sprawdź respirator; zwiększ częstość wentylacji/wentylacji z użyciem miecha.                                        |
|                                                                                  | Pacjent nie oddycha głęboko na skutek bólu w klatce piersiowej.                        | • Zastosuj środki pomocnicze, np. środki przeciwbólowe.                                                               |
|                                                                                  | Niewłaściwa kalibracja.                                                                | • Skontaktuj się z wykwalifikowanym pracownikiem serwisu.                                                             |
| <b>9</b> Wartości EtCO <sub>2</sub> są ciągle niższe od oczekiwanych.            | Połączenie rurki FilterLine z urządzeniem jest zbyt luźne.                             | • Przykręć złącze FilterLine do oporu w prawo w celu stabilnego podłączenia.                                          |
|                                                                                  | Przyczyna natury fizjologicznej.                                                       | • Zapoznaj się z listą czynników natury fizjologicznej w części „Wykrywanie CO <sub>2</sub> ”, strona 3-24.           |
|                                                                                  | Hiperwentylacja.                                                                       | • Sprawdź respirator; zmniejsz częstość wentylacji/wentylacji z użyciem miecha.                                       |
|                                                                                  | Niewłaściwa kalibracja.                                                                | • Skontaktuj się z wykwalifikowanym pracownikiem serwisu.                                                             |
| <b>10</b> Krzywa CO <sub>2</sub> pozostaje wzniesiona przez kilka sekund.        | Wydech jest przedłużony ze względu na technikę wentylacji z użyciem miecha.            | • Całkowicie opróżnij miech przy wydechu. Sprawdź, czy wzniesiona linia podstawowa powróciła do prawidłowego poziomu. |
| <b>11</b> Nagły bardzo wysoki wzrost wartości EtCO <sub>2</sub> .                | Do modułu CO <sub>2</sub> przedostał się płyn.                                         | • Skontaktuj się z wykwalifikowanym pracownikiem serwisu.                                                             |

Tabela 3-4 Wskazówki dotyczące rozwiązywania problemów występujących w czasie monitorowania EtCO<sub>2</sub>

| Problem                                                                                           | Możliwa przyczyna                                                                                                                                                                                                                       | Rozwiązanie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>12</b> Pojawia się komunikat <b>SPRAWDŹ CO<sub>2</sub></b> .                                   | Niedrożność rurki FilterLine.                                                                                                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Odłącz, a następnie ponownie podłącz zestaw FilterLine.</li> <li>• Wymień zestaw FilterLine.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                                                   | Niedrożność portu wydechowego.                                                                                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sprawdź, czy port wylotowy z tyłu urządzenia jest drożny.</li> <li>• Sprawdź przewód wylotowy (jeśli występuje) pod kątem niedrożności lub zagięcia.</li> </ul>                                                                                                                                                                 |
|                                                                                                   | Sprzęt emitujący fale o częstotliwości radiowej znajduje się zbyt blisko defibrylatora.                                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zastosuj odpowiedni odstęp sprzętu emitującego fale o częstotliwości radiowej od defibrylatora. Patrz zalecany odstęp minimalny w części „Zalecany odstęp minimalny między przenośnymi i mobilnymi urządzeniami wykorzystującymi częstotliwości radiowe a defibrylatorem/monitorem z serii LIFEPAK 20e”, strona I-4.</li> </ul> |
| <b>13</b> Zamiast wartości EtCO <sub>2</sub> pojawia się wskazanie <b>XXX</b> .                   | Usterka modułu do pomiaru CO <sub>2</sub> .                                                                                                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wyłącz urządzenie, a następnie włącz je ponownie.</li> <li>• Jeśli problemu nie można usunąć, skontaktuj się z wykwalifikowanym pracownikiem serwisu.</li> </ul>                                                                                                                                                                |
| <b>14</b> Brak wartości EtCO <sub>2</sub> , a krzywa CO <sub>2</sub> jest płaska.                 | Zmierzona wartość CO <sub>2</sub> jest mniejsza niż 3,5 mm Hg.                                                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Patrz część „Wykrywanie CO<sub>2</sub>”, strona 3-24.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>15</b> Wartość CO <sub>2</sub> nie wyświetla się na ekranie po podłączeniu zestawu FilterLine. | <p>Moduł CodeManagement Module jest nieprawidłowo podłączony do defibrylatora.</p> <p>Niski poziom naładowania akumulatora.</p> <p>Uszkodzony akumulator modułu CodeManagement Module.</p> <p>Usterka modułu CodeManagement Module.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Skontaktuj się z wykwalifikowanym pracownikiem serwisu.</li> <li>• Podłącz urządzenie do zasilania sieciowego.</li> <li>• Skontaktuj się z wykwalifikowanym pracownikiem serwisu.</li> <li>• Skontaktuj się z wykwalifikowanym pracownikiem serwisu.</li> </ul>                                                                 |



## DEFIBRYLACJA/STYMULACJA

W tym rozdziale opisano procedury z zakresu wykonywania defibrylacji/stymulacji.

|                                                                               |            |
|-------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Ogólne ostrzeżenia i przestrogi dotyczące wykonywania defibrylacji/stymulacji | strona 4-2 |
| Rozmieszczenie elektrod defibrylacyjnych i łyżek standardowych                | 4-3        |
| Automatyczna defibrylacja zewnętrzna                                          | 4-5        |
| Defibrylacja ręczna                                                           | 4-17       |
| Defibrylacja u dzieci                                                         | 4-23       |
| Stymulacja nieinwazyjna                                                       | 4-28       |

## OGÓLNE OSTRZEŻENIA I PRZESTROGI DOTYCZĄCE WYKONYWANIA DEFIBRYLACJI/STYMULACJI

### OSTRZEŻENIA!

#### Ryzyko porażenia prądem.

Defibrylator podaje impuls elektryczny o mocy do 360 J. Podczas wyładowania defibrylacyjnego nie wolno dotykać powierzchni elektrod łyżek ani jednorazowych elektrod defibrylacyjnych.

#### Ryzyko porażenia prądem.

W przypadku dotykania pacjenta, łóżka lub jakiegokolwiek przewodzącego przedmiotu mającego kontakt z ciałem pacjenta, energia impulsu elektrycznego może częściowo przejść przez ciało danej osoby. Przed wykonaniem wyładowania defibrylacyjnego należy kazać wszystkim odsunąć się od pacjenta, łóżka i wszelkich przewodzących przedmiotów.

#### Ryzyko porażenia prądem.

Nie wolno wykonywać wyładowań defibrylacyjnych w powietrze. Aby usunąć niepotrzebny ładunek, należy zmienić wielkość energii, wybrać opcję rozładowania lub wyłączyć defibrylator.

#### Ryzyko pożaru, oparzeń i nieskutecznego dostarczenia energii.

Nie wolno wykonywać wyładowań standardowych elektrod łyżek po ich umieszczeniu na elektrodach defibrylacyjnych lub elektrodach EKG. Nie wolno stykać łyżek standardowych (ani elektrod defibrylacyjnych) ze sobą, z elektrodami EKG, kablami, opatrunkami, plastrami itp. Mogłoby to spowodować wyładowanie elektryczne, oparzenia skóry u pacjenta oraz skierowanie energii defibrylatora w inne miejsce niż mięsień sercowy.

#### Ryzyko wyłączenia się defibrylatora.

Podczas pracy na zasilaniu z akumulatora należy przestrzegać harmonogramów konserwacji i wymiany akumulatora omówionych w części Wydajność i czas eksploatacji akumulatorów w celu uniknięcia wyłączenia się defibrylatora. Jeśli defibrylator wyłączy się bez wcześniejszego ostrzeżenia lub na ekranie monitora zostanie wyświetlony komunikat **AKUM. ROZŁ.: PODŁĄCZ DO ŹRÓDŁA PRĄDU ZMIENNEGO**, należy natychmiast podłączyć przewód zasilania do gniazdka elektrycznego.

#### Ryzyko wystąpienia oparzeń skóry u pacjenta.

Podczas defibrylacji lub stymulacji występowanie wolnych przestrzeni między skórą a elektrodami defibrylacyjnymi może spowodować oparzenia skóry u pacjenta. Elektrody defibrylacyjne należy mocować tak, aby całą powierzchnią przylegały do skóry. Nie wolno zmieniać położenia elektrod po ich zamocowaniu. Jeśli zachodzi potrzeba zmiany położenia elektrod, należy je zdjąć i zastąpić innymi.

#### Ryzyko oparzeń i nieskutecznego dostarczenia energii.

Wyschnięte lub uszkodzone elektrody defibrylacyjne mogą spowodować wyładowanie elektryczne i oparzenia skóry u pacjenta podczas defibrylacji. Nie wolno używać elektrod defibrylacyjnych po upływie 24 godzin od wyjęcia ich z opakowania foliowego. Nie wolno używać elektrod po upływie ich terminu ważności. Należy sprawdzić, czy warstwa przylepna elektrod jest nienaruszona i nieuszkodzona. Należy wymienić elektrody defibrylacyjne po 50 wyładowaniach.

#### Ryzyko zakłócania działania wszczepionego urządzenia elektronicznego.

Defibrylacja może spowodować zakłócenia działania wszczepionych urządzeń. Jeśli to możliwe, standardowe łyżki lub elektrody defibrylacyjne należy umieszczać jak najdalej od wszczepionych urządzeń. Po defibrylacji należy sprawdzić działanie wszczepionych urządzeń.

**PRZESTROGA!****Ryzyko uszkodzenia urządzenia.**

Przed użyciem defibrylatora należy odłączyć od pacjenta wszystkie urządzenia, które nie są zabezpieczone przed defibrylacją.

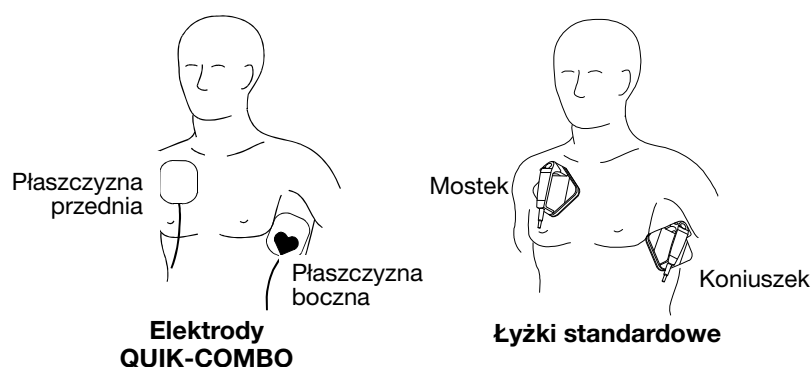
## ROZMIESZCZENIE ELEKTROD DEFIBRYLACYJNYCH I ŁYŻEK STANDARDOWYCH

Poniżej opisano rozmieszczenie elektrod defibrylacyjnych i łyżek standardowych, także w przypadkach szczególnych.

### Rozmieszczenie przednio-boczne

Rozmieszczenie przednio-boczne pozwala na monitorowanie EKG, defibrylację, kardiowersję synchroniczną i stymulację nieinwazyjną.

- 1 Umieść elektrodę defibrylacyjną ♥ or + albo łyżkę koniuszkową po boku lewej brodawki sutkowej pacjenta w linii pachowej środkowej, przy czym środek elektrody powinien znajdować się, o ile to możliwe, dokładnie na linii pachowej środkowej. Patrz [Rysunek 4-1](#).



Rysunek 4-1 Rozmieszczenie przednio-boczne

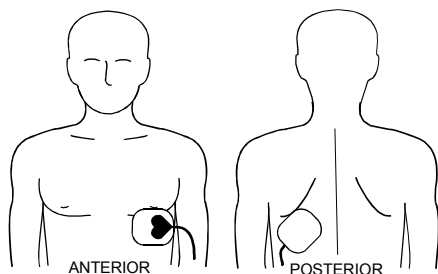
- 2 Umieść drugą elektrodę defibrylacyjną lub łyżkę mostkową w prawej górnej części tułowia pacjenta, z boku mostka i pod obojczykiem, jak pokazuje [Rysunek 4-1](#).

### Rozmieszczenie przednio-tylne

Rozmieszczenie przednio-tylne jest alternatywnym sposobem rozmieszczenia elektrod podczas stymulacji nieinwazyjnej, defibrylacji ręcznej i kardiowersji synchronicznej, nie ma jednak zastosowania w monitorowaniu EKG ani defibrylacji automatycznej. Sygnał EKG odbierany przez elektrody w tym położeniu nie jest sygnałem, który uzyskuje się z odprowadzenia standardowego. (Stosowanie u dzieci — patrz część „Defibrylacja u dzieci”, strona 4-23).

- 1 Umieść elektrodę defibrylacyjną ♥ lub + w okolicy przedsercowej (w lewej części klatki piersiowej), tak jak to przedstawia [Rysunek 4-2](#). Górna krawędź elektrody powinna znajdować się pod brodawką sutkową. Należy unikać w miarę możliwości umieszczania elektrod na brodawce sutkowej, przeponie i występkach kostnych mostka.

- 2 Umieść drugą elektrodę za sercem, w okolicy podłopatkowej, tak jak to przedstawia [Rysunek 4-2](#). Aby zwiększyć komfort pacjenta, umieść wtyczki kabli w znacznej odległości od kręgosłupa. Nie umieszczaj elektrod na występkach kostnych kręgosłupa ani łopatk.



### **Elektrody QUIK-COMBO**

**Rysunek 4-2** Rozmieszczenie przednio-tyłne na potrzeby stymulacji nieinwazyjnej lub defibrylacji

## **Okoliczności wymagające specjalnego rozmieszczenia elektrod**

Podczas rozmieszczania elektrod defibrylacyjnych lub łyżek standardowych należy pamiętać o specjalnych wymaganiach w poniższych okolicznościach szczególnych.

### **Kardiowersja synchroniczna**

Poniżej przedstawiono alternatywne rozmieszczenia przednio-tyłne na potrzeby kardiowersji nadkomorowych zaburzeń rytmu:

- Umieść elektrodę defibrylacyjną ♥ lub + w okolicy przedsercowej (w lewej części klatki piersiowej), a drugą elektrodę po prawej stronie z tyłu, w okolicy podłopatkowej pacjenta.  
– lub –
- Umieść elektrodę defibrylacyjną ♥ lub + po prawej stronie mostka, a drugą elektrodę po lewej stronie z tyłu, w okolicy podłopatkowej pacjenta.

### **Pacjenci o większej masie ciała lub pacjentki z dużym biustem**

W miarę możliwości elektrody defibrylacyjne lub łyżki standardowe należy umieszczać na płaskim obszarze klatki piersiowej. Jeśli fałdy skórne lub tkanka piersi utrudniają prawidłowe przyleganie elektrod, konieczne może być rozciągnięcie fałdów skórnych w celu uzyskania płaskiej powierzchni.

### **Pacjenci szczupli**

Podczas mocowania elektrod defibrylacyjnych na tułowie należy kierować się zarysem żeber i przestrzeni międzyżebrowych. Dzięki temu wyeliminowane zostaną przestrzenie powietrzne pod elektrodami i uzyska się prawidłowe przyleganie do skóry.

### **Pacjenci z wszczepionymi stymulatorami serca**

W miarę możliwości należy umieszczać elektrody defibrylacyjne lub łyżki standardowe jak najdalej od generatora wewnętrznego stymulatora serca, aby uniknąć jego uszkodzenia. Pacjenta należy traktować tak, jak każdego innego pacjenta wymagającego nagłej opieki medycznej. Podczas pracy defibrylatora w trybie AED impulsy stymulatora mogą uniemożliwić doradzenie właściwego wyładowania, niezależnie od zasadniczego rytmu serca pacjenta.

### Pacjenci z wszczepionymi defibrylatorami

Należy umieścić elektrody defibrylacyjne lub tyżki standardowe w ułożeniu przednio-bocznym i traktować pacjenta tak, jak każdego innego wymagającego nagłej pomocy. Defibrylacja może okazać się nieskuteczna ze względu na izolacyjne właściwości elektrod wszczepionego defibrylatora. W takim przypadku należy zmienić rozmieszczenie elektrod (na przednio-tyłne).

## AUTOMATYCZNA DEFIBRYLACJA ZEWNĘTRZNA

W poniższych podrozdziałach opisano następujące zagadnienia:

- [Ostrzeżenia dotyczące defibrylacji w trybie AED](#)
- [Ustawienia trybu AED](#)
- [Procedura wykonywania defibrylacji AED](#)
- [Specjalne opcje ustawień AED](#)
- [Wskazówki dotyczące rozwiązywania problemów występujących w czasie defibrylacji AED](#)
- [Przełączanie z trybu AED w tryb ręczny](#)

### Ostrzeżenia dotyczące defibrylacji w trybie AED

#### OSTRZEŻENIE!

##### Ryzyko niewłaściwej interpretacji danych.

Nie należy prowadzić analizy, gdy pacjent porusza się lub jest transportowany. Ruch może wpływać na odczyt sygnału EKG, powodując wygenerowanie błędnego zalecenia **WYŁADOWANIA** lub **BRAKU WYŁADOWANIA**. Wykrycie ruchu może opóźnić analizę. Należy usunąć przyczynę ruchu i odsunąć się od pacjenta podczas analizy.

##### Ryzyko zagrożenia bezpieczeństwa u dzieci.

W trybie AED defibrylator/monitor LIFEPAK 20e działający w trybie automatycznej defibrylacji zewnętrznej nie jest przeznaczony do stosowania u pacjentów poniżej ósmego roku życia.

### Ustawienia trybu AED

Przed wprowadzeniem defibrylatora/monitora LIFEPAK 20e do użytku w placówce można skonfigurować go do włączania się w trybie automatycznej defibrylacji zewnętrznej (patrz [Rozdział 8](#)).

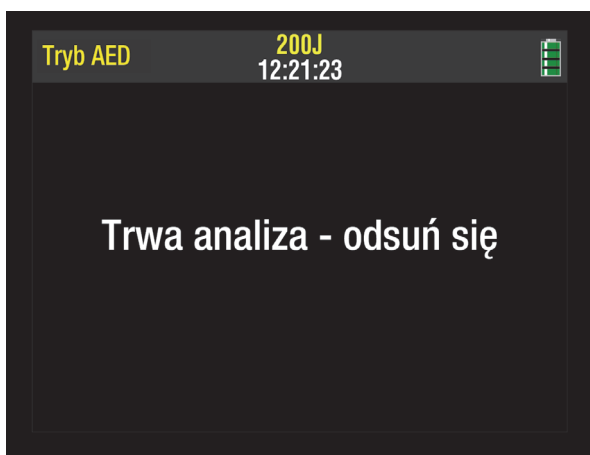
Świecąca dioda trybu AED informuje, że system ciągłego nadzoru pacjenta (CPSS) jest włączony. System CPSS automatycznie monitoruje EKG pacjenta pod kątem wystąpienia rytmu wymagającego defibrylacji.

Naciśnięcie przycisku **ANALIZA** powoduje włączenie systemu doradczego Shock Advisory System (SAS). System Shock Advisory System jest narzędziem do oceny zapisu EKG informującym użytkownika o wykryciu zaburzeń rytmu wymagających lub niewymagających defibrylacji.

Defibrylator/monitor LIFEPAK 20e można skonfigurować tak, by wyświetlał krzywą EKG w trybie AED albo jej nie wyświetlał. Zachowanie urządzenia w trybie AED jest niezależnie wyświetlania krzywej EKG.



Jeśli w opcjach ustawień dla opcji wyświetlania krzywej EKG wybrano ustawienie **WŁĄCZONY** (patrz [Rozdział 8](#)), zapis EKG jest wyświetlany z wszystkimi innymi komunikatami i monitami trybu AED, jak pokazano na ekranie po lewej stronie.



Jeśli w opcjach ustawień dla opcji wyświetlania krzywej EKG wybrano ustawienie **WYŁĄCZONY**, ekran wypełniają komunikaty i monity, jak pokazano na ekranie po lewej stronie.

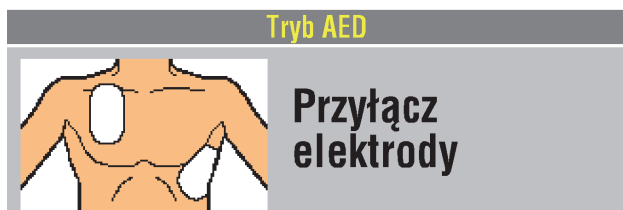
Jeśli w opcjach ustawień dla opcji Metronom reanim wybrano ustawienie **WŁĄCZONY** (patrz [Rozdział 8](#)), wyświetlana jest ikona metronomu reanimacji  i automatycznie emitowany jest dźwięk metronomu w czasie reanimacji. W trybie AED nie można włączyć ani wyłączyć metronomu reanimacji. Patrz część „[Metronom reanimacji](#)”, [strona 4-19](#) w celu uzyskania dalszych informacji.

## Procedura wykonywania defibrylacji AED

Poniższe opisy komunikatów i monitów głosowych dotyczą domyślnych ustawień fabrycznych trybu AED. Ustawienia domyślne są zgodne z wytycznymi Amerykańskiego Towarzystwa Kardiologicznego (AHA) z 2015 roku oraz Europejskiej Rady Resuscytacji (ERC). Zmiana opcji ustawień może spowodować odmienne zachowanie AED. Dostępne opcje ustawień zawiera [Rozdział 8](#).

- 1 Sprawdź, czy pacjent znajduje się w stanie zatrzymania oddechu i pracy serca (nie reaguje na bodźce, nie oddycha prawidłowo ani nie wykazuje oznak krążenia).
- 2 Naciśnij przycisk **WŁĄCZONY**.

- 3 Przygotuj pacjenta do zamocowania elektrod (patrz część „Procedura monitorowania z użyciem łyżek”, strona 3-5).



Wyświetli się komunikat **PRZYŁĄCZ ELEKTRODY** i emitowany będzie monit głosowy, dopóki pacjent nie zostanie podłączony do defibrylatora AED.

- 4 Połącz elektrody defibrylacyjne z kablem pacjenta i sprawdź połączenie kabla z defibrylatorem.
- 5 Umieść elektrody na klatce piersiowej pacjenta w rozmieszczeniu przednio-bocznym (patrz część „Rozmieszczenie przednio-boczne”, strona 4-3).
- 6 Aby rozpocząć analizę, naciśnij przycisk **ANALIZA**. Przerwij reanimację.



Komunikat **WCIŚNIJ PRZYCIISK ANALIZA** i monit głosowy poinformują o prawidłowym podłączeniu pacjenta do defibrylatora AED. Komunikat **WCIŚNIJ PRZYCIISK ANALIZA** pozostanie widoczny na ekranie, a dioda analizy będzie migać do czasu naciśnięcia przycisku **ANALIZA**.

- 7 Postępuj zgodnie z komunikatami na ekranie i monitami głosowymi emitowanymi przez defibrylator AED.



Zobaczysz i usłyszysz komunikat **TRWA ANALIZA - ODSUŃ SIĘ**. Nie wolno dotykać ani zmieniać położenia pacjenta ani kabla pacjenta podczas analizy. Analiza EKG trwa od około 6 do 9 sekund. Podczas analizy świeci dioda analizy.

System SAS analizuje EKG pacjenta i przekazuje informację: **ZALECANE WYŁADOWANIE**, albo **WYŁADOWANIE NIEZALECANE**.

### Zalecane wyładowanie



Jeśli defibrylator AED wykryje zapis EKG wymagający wyładowania, zobaczysz i usłyszysz komunikat **ZALECANE WYŁADOWANIE**. Defibrylator AED rozpocznie ładowanie do energii ustawionej w konfiguracji wyładowania nr 1. Rosnąca wysokość dźwięku informuje o ładowaniu defibrylatora AED.

Tryb AED

**Zalecane wyładowanie!**

Dostępna energia 200J



200J

Aby rozładować, wciśnij Szybkie wybieranie

Po zakończeniu ładowania defibrylator AED wyświetli dostępną energię.

Tryb AED

Dostępna energia 200J

**Wciśnij przycisk** 

Aby rozładować, wciśnij Szybkie wybieranie

Pojawi się komunikat i monit głosowy **ODSUŃ SIĘ – WCIŚNIJ PRZYCISK WYŁADOWANIE** (  ), po którym wystąpi sygnał dźwiękowy „gotowości do wyładowania”. Miga dioda wyładowania.

Wszyscy muszą odsunąć się od pacjenta, łóżka i wszelkiego wyposażenia podłączonego do pacjenta.

Naciśnij przycisk , aby wykonać wyładowanie AED.

Tryb AED

**Trwa rozładowanie**

**Uwaga:** Jeśli przycisk  nie zostanie naciśnięty w ciągu 60 sekund, defibrylator AED uniemożliwi użycie przycisku wyładowania i pojawi się komunikat **TRWA ROZŁADOWANIE**.

Tryb AED

**Dostarczona energia**

Po naciśnięciu przycisku  zostanie wyświetlony komunikat **DOSTARCZONA ENERGIA** informujący o ukończeniu podawania wyładowania.

Tryb AED



Po zakończeniu wyładowania licznik wyładowań zwiększy się o 1. Jego wartość rośnie po każdym wyładowaniu.



Po wykonanym wyładowaniu pojawi się głosowy oraz widoczny na ekranie komunikat **REANIMUJ**. Wyświetli się zegar odliczający (w formacie min:s) pozostały czas reanimacji wprowadzony w opcji ustawień **CZAS REANIMACJI 1**.

**Uwaga:** Jeśli skonfigurowano włączenie metronomu reanimacji w czasie reanimacji, słyszalne są specjalne sygnały dźwiękowe i monity lub dźwięki podawania oddechu.



Po zakończeniu odliczania czasu reanimacji pojawi się słowny oraz widoczny na ekranie komunikat **WCIŚNIJ PRZYCIISK ANALIZA**. Komunikat ten pozostanie na ekranie, a monit głosowy będzie powtarzany co 20 sekund do czasu naciśnięcia przycisku **ANALIZA**.

#### Wyładowanie niezalecane



Jeśli system AED wykryje zapis EKG niewymagający wyładowania, zobaczysz i usłyszysz komunikat **WYŁADOWANIE NIEZALECANE**. Defibrylator AED nie zostanie naładowany i nie będzie można wykonać wyładowania.



Po komunikacie **WYŁADOWANIE NIEZALECANE** pojawi się głosowy oraz widoczny na ekranie komunikat **REANIMUJ**. Wyświetli się zegar odliczający (w formacie min:s) pozostały czas reanimacji wprowadzony w opcji ustawień **CZAS REANIMACJI 2**. (Patrz [Rozdział 8](#)).

**Uwaga:** Jeśli skonfigurowano włączenie metronomu reanimacji w czasie reanimacji, słyszalne są specjalne sygnały dźwiękowe i monity lub dźwięki podawania oddechu.

Tryb AED

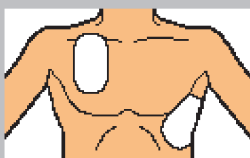


# Wciśnij przycisk ANALIZA

Po zakończeniu odliczania czasu reanimacji pojawi się słowny oraz widoczny na ekranie komunikat **WCIŚNIJ PRZYCISK ANALIZA**. Komunikat ten pozostanie na ekranie, a monit głosowy będzie powtarzany co 20 sekund do czasu naciśnięcia przycisku **ANALIZA**.

## Właściwe połączenie

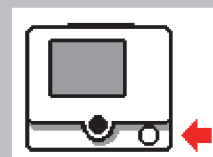
Tryb AED



# Przyłącz elektrody

Jeśli elektrody defibrylacyjne nie są podłączone do kabla pacjenta lub nie zostały umieszczone na klatce piersiowej pacjenta, pojawi się głosowy oraz widoczny na ekranie komunikat **PRZYŁĄCZ ELEKTRODY** powtarzany do czasu podłączenia pacjenta do defibrylatora AED.

Tryb AED



# Połącz kabel

Jeśli kabel pacjenta nie jest podłączony do defibrylatora, wyświetlany będzie komunikat **POŁĄCZ KABEL** do momentu podłączenia kabla.

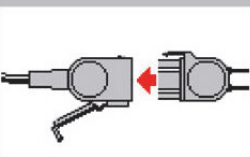
Tryb AED



# Usuń wtyczkę test.

Jeśli przy rozpoczęciu analizy do kabla pacjenta podłączona będzie wtyczka testowa, pojawi się komunikat i monit głosowy **USUŃ WTYCZKĘ TEST**.

Tryb AED



# Przyłącz elektrody

Po odłączeniu wtyczki testowej od kabla pacjenta pojawi się komunikat i monit głosowy **PRZYŁĄCZ ELEKTRODY**, powtarzany do czasu podłączenia pacjenta do defibrylatora AED.

## Wykryto ruch

Tryb AED

**Wykryto ruch!  
Usuń przyczynę ruchu!**

Jeśli podczas analizy EKG zostanie wykryty ruch, zobaczysz i usłyszysz komunikat **WYKRYTO RUCH! USUŃ PRZYZYCNĘ RUCHU!**, a po nim sygnał ostrzegawczy. Analiza zostanie wstrzymana nie dłużej niż na 10 sekund. Po 10 sekundach analiza będzie kontynuowana, nawet jeśli nadal występuje ruch. Opis możliwych przyczyn ruchu i sugerowane postępowanie zawiera [Tabela 4-1](#).

## System ciągłego nadzoru pacjenta (Continuous Patient Surveillance System, CPSS)

Tryb AED

**Wciśnij przycisk ANALIZA**

Gdy urządzenie nie analizuje EKG ani nie odlicza czasu reanimacji, system ciągłego nadzoru pacjenta (CPSS) aktywnie monitoruje EKG pod kątem zapisu wymagającego wyładowania. Jeśli system AED wykryje zapis wymagający wyładowania, zobaczysz i usłyszysz komunikat **WCIŚNIJ PRZYCIISK ANALIZA**.

Należy wykonać następujące czynności:

- 1 Upewnij się, że pacjent jest nieprzytomny, nie ma tętna i nie oddycha.
- 2 Upewnij się, że pacjent nie porusza się. Przerwij reanimację.
- 3 Naciśnij przycisk **ANALIZA**.

Defibrylator AED rozpocznie analizę EKG pacjenta.

Informacje dotyczące zmiany trybu defibrylacji zawiera [Rozdział 8](#).

## Specjalne opcje ustawień AED

Poniższe opisy komunikatów i monitów głosowych zawierają opisy specjalnych opcji ustawień dotyczących technologii cprMAX (patrz [Dodatek G](#)).

### Wstępna reanimacja — Najpierw reanimacja

W przypadku gdy opcja **WSTĘPNA REANIMACJA** ma ustawienie **NAJPIERW REANIMACJA**, natychmiast po włączeniu trybu AED wystąpi monit **REANIMUJ**.



Pojawi się głosowy oraz widoczny na ekranie komunikat **REANIMUJ**.



Po 3 sekundach zostanie uruchomiony zegar odliczający czas wprowadzony w opcji czasu trwania wstępnej reanimacji oraz pojawi się komunikat i monit głosowy **PRZY NAGŁYM ZATRZYM. KRĄŻENIA WCIŚNIJ ANALIZA**. Umożliwia to wczesne zakończenie wstępnej reanimacji i przejście do analizy.

- W przypadku zaobserwowania nagłego zatrzymania krążenia należy nacisnąć przycisk **ANALIZA** i przejść bezpośrednio do analizy. Zakończy to czas trwania reanimacji, po którym pojawi się komunikat i monit głosowy **TRWA ANALIZA - ODSUŃ SIĘ**.

**Uwaga:** Decyzja o wcześniejszym zakończeniu reanimacji zależy od procedury stosowanej w danym szpitalu.

- Jeśli nie zaobserwowano nagłego zatrzymania krążenia, należy przeprowadzić reanimację i nie naciskać przycisku **ANALIZA**. Zegar **WSTĘPNEJ REANIMACJI** odlicza pozostały czas określony w opcji ustawień **CZAS WST. REANIMACJI**, np. 90 sekund. Po zakończeniu **CZASU WSTĘPNEJ REANIMACJI** pojawi się komunikat i monit głosowy **WCIŚNIJ PRZYCISK ANALIZA**.

### Wstępna reanimacja — Najpierw analiza

W przypadku gdy opcja **WSTĘPNA REANIMACJA** ma ustawienie **NAJPIERW ANALIZA**, natychmiast po włączeniu trybu AED wystąpi monit o wykonanie analizy. Monit o reanimację pojawi się po zakończeniu analizy przez defibrylator AED.

Jeśli elektrody nie są podłączone do pacjenta, przed monitem o wykonanie analizy pojawi się komunikat i monit głosowy **PRZYŁĄCZ ELEKTRODY**.

#### Wyładowanie niezalecane



Jeśli defibrylator AED wykryje zapis EKG niewymagający wyładowania, pojawi się monit **REANIMUJ**. Wyświetli się zegar odliczający (w formacie min:s) czas określony w opcji ustawień **CZAS WST. REANIMACJI**. (Patrz [Rozdział 8](#)).

Po zakończeniu czasu wstępnej reanimacji pojawi się komunikat i monit głosowy **WYŁADOWANIE NIEZALECANE**, a następnie **WCIŚNIJ PRZYCISK ANALIZA**.

#### Zalecane wyładowanie

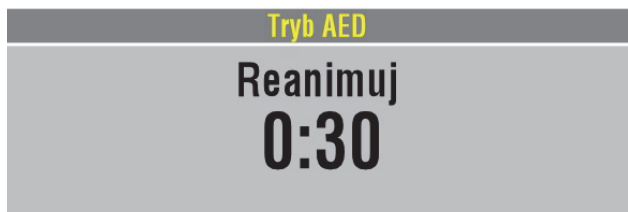


Jeśli system AED wykryje zapis EKG wymagający wyładowania, pojawi się komunikat i monit głosowy **REANIMUJ**, a następnie **PRZY NAGŁYM ZATRZYM. KRĄŻENIA WCIŚNIJ ANALIZA**. Umożliwia to wcześnie zakończenie wstępnej reanimacji i bezpośrednie przejście do wykonania wyładowania.

- W przypadku zaobserwowania nagłego zatrzymania krążenia należy nacisnąć przycisk **ANALIZA** i przejść bezpośrednio do wykonania wyładowania. Zakończy to czas reanimacji, po którym pojawi się komunikat i monit głosowy **ZALECANE WYŁADOWANIE** i **ODSUŃ SIĘ, WCIŚNIJ PRZYCISK WYŁADOWANIE** (⚡). Postępuj zgodnie z przeszkoleniem w zakresie wykonywania wyładowań z użyciem defibrylatora AED.  
**Uwaga:** Decyzja o wcześniejszym zakończeniu reanimacji zależy od procedury stosowanej w danym szpitalu.
- Jeśli nie zaobserwowano nagłego zatrzymania krążenia, należy przeprowadzić reanimację i nie naciskać przycisku **ANALIZA**. Zegar **WSTĘPNEJ REANIMACJI** odlicza pozostały czas określony w opcji ustawień **CZAS WST. REANIMACJI**, np. 90 sekund. Po zakończeniu czasu wstępnej reanimacji pojawi się komunikat i monit głosowy **ZALECANE WYŁADOWANIE**. Postępuj zgodnie z przeszkoleniem w zakresie wykonywania wyładowań z użyciem defibrylatora AED.

## CPR przed wylad.

W przypadku, gdy czas **CPR PRZED WYŁADOW.** jest ustawiony na 15 sekund lub więcej natychmiast po wykryciu rytmu wymagającego defibrylacji pojawi się monit o rozpoczęcie reanimacji przed wykonaniem wyładowania.



Po zakończeniu analizy pojawi się komunikat i monit głosowy **REANIMUJ**. Wyświetli się zegar odliczający (w formacie min:s) pozostały czas reanimacji przed wyładowaniem wprowadzony w opcji konfiguracji czasu **CPR PRZED WYŁADOW.** (np. 15 sekund).

Po zakończeniu czasu reanimacji pojawi się komunikat i monit głosowy **ZAŁECANE WYŁADOWANIE**. Postępuj zgodnie z przeszkoleniem w zakresie wykonywania wyładowań z użyciem defibrylatora AED.

Przycisk **WYŁADOWANIE** jest nieaktywny podczas czasu CPR przed wyladow., by zapobiec przypadkowemu podaniu wyładowania przy naładowanym defibrylatorze, kiedy osoba udzielająca pomocy przeprowadza reanimację.

## Wskazówki dotyczące rozwiązywania problemów występujących w czasie defibrylacji AED

Tabela 4-1 Wskazówki dotyczące rozwiązywania problemów występujących w czasie defibrylacji AED

| Problem                                             | Możliwa przyczyna                                        | Rozwiązanie                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 Pojawia się komunikat <b>PRZYŁĄCZ ELEKTRODY</b> . | Nieprawidłowe podłączenie do defibrylatora.              | • Sprawdź połączenie elektrod.                                                                                 |
|                                                     | Elektrody nie są poprawnie zamocowane na ciele pacjenta. | • Dociśnij mocno elektrody do skóry pacjenta.<br>• Oczyszć, ogol i osusz skórę pacjenta zgodnie z zaleceniami. |
|                                                     | Elektrody są suche, uszkodzone lub przeterminowane.      | • Wymień elektrody.                                                                                            |
| 2 Pojawia się komunikat <b>USUŃ WTYCZKĘ TEST</b> .  | Wtyczka testowa jest podłączona do kabla pacjenta.       | • Odłącz wtyczkę testową od kabla pacjenta.<br>• Podłącz elektrody do kabla pacjenta.                          |

Tabela 4-1 Wskazówki dotyczące rozwiązywania problemów występujących w czasie defibrylacji AED (cd.)

| Problem                                                                                        | Możliwa przyczyna                                                                                                                                                                                              | Rozwiązanie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 Podczas analizy pojawiają się komunikaty <b>WYKRYTO RUCH</b> i <b>USUŃ PRZYCZYNĘ RUCHU</b> . | Ruch pacjenta.<br><br>Pacjent porusza się ze względu na występowanie szczytkowej (agonalnej) czynności oddechowej.<br><br>Zakłócenia wywołane przez urządzenia elektryczne/fale o częstotliwościach radiowych. | <ul style="list-style-type: none"> <li>Przerwij reanimację podczas analizy.</li> <li>Jeśli pacjent jest wentylowany ręcznie, naciśnij przycisk <b>ANALIZA</b> po pełnym wydechu.</li> <li>Gdy będzie to możliwe, umieść pacjenta na nieruchomej powierzchni.</li> <li>Naciśnij przycisk <b>ANALIZA</b> natychmiast po wydechu lub poczekaj, aż szczytkowa czynność oddechowa będzie krótsza lub ustanie.</li> <li>W miarę możliwości odsuń od defibrylatora przenośne urządzenia komunikacyjne lub inne urządzenia mogące wywoływać zakłócenia.</li> </ul> |
| 4 Pojawia się komunikat <b>TRWA ROZŁADOWANIE</b> .                                             | Kabel pacjenta lub elektrody są odłączone od defibrylatora AED lub pacjenta.<br><br>Nie naciśnięto przycisku wyładowania w ciągu 60 sekund lub otwarto pokrywę.                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Potwierdź właściwe podłączenie i naciśnij przycisk <b>ANALIZA</b>.</li> <li>Naciśnij ponownie przycisk <b>ANALIZA</b>.</li> <li>Naciśnij przycisk <b>WYŁADOWANIE</b> natychmiast, gdy zostanie podane odpowiednie polecenie.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 5 Monity głosowe są ciche lub zniekształcone.                                                  | Niski poziom naładowania akumulatora.                                                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Podłącz urządzenie do zasilania sieciowego.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 6 Pojawia się komunikat <b>NISKA IMPED. – PONOWNE ŁAD.</b>                                     | Wykryto impedancję pacjenta o wartości < 15 omów.                                                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Nie jest wymagane wykonanie żadnych czynności.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 7 Dźwięk metronomu nie jest słyszalny.                                                         | Dźwięk metronomu jest słyszalny tylko podczas reanimacji.<br><br>Metronom nie ma ustawienia <b>WŁĄCZONY</b> w trybie AED.                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Nie jest wymagane wykonanie żadnych czynności.</li> <li>Patrz „Menu ustawień Tryb AED”, strona 8-7.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

### Przełączanie z trybu AED w tryb ręczny

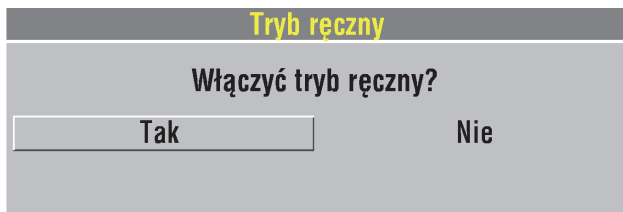
Jeśli pokrywa konsoli przedniej jest zamknięta, można przejść w tryb ręczny, naciskając przycisk **TRYB RĘCZNY** znajdujący się w lewym dolnym rogu pokrywy. Spowoduje to otwarcie pokrywy i automatycznie wyłączy tryb AED, umożliwiając korzystanie z ręcznego trybu defibrylacji i stymulacji.

**Uwaga:** Po zamknięciu pokrywy defibrylator nie przechodzi w tryb AED. Naciśnięcie przycisku **ANALIZA** podczas pracy defibrylatora w trybie ręcznym spowoduje przejście defibrylatora w tryb AED.

Jeżeli pokrywa nie jest zainstalowana lub użytkownik chce ręcznie przełączyć urządzenie w tryb ręczny, należy nacisnąć jeden z następujących przycisków: **WYBÓR ENERGII, ŁADOWANIE, STYMULATOR, ODPROWADZENIE**.

W zależności od konfiguracji defibrylatora przejście w tryb ręczny odbywa się następująco:

- **Bezpośrednio.** Dostęp do trybu ręcznego bez ograniczeń, dostęp natychmiastowy.
- **Po potwierdzeniu.** Wyświetli się okno dialogowe wymagające potwierdzenia:



Naciśnij przycisk **TAK**, aby przejść do trybu ręcznego.

- **Kod dostępu.** Wyświetli się okno dialogowe wymagające podania kodu dostępu:



Wprowadź kod dostępu, aby przejść do trybu ręcznego.

Informacje dotyczące zmiany trybu defibrylacji zawiera [Rozdział 8](#).

**Uwaga:** Jeśli metronom reanimacji był słyszalny w trybie AED, pozostanie także słyszalny po przełączeniu w tryb ręczny. Jeśli metronom reanimacji nie był słyszalny w trybie AED, nie będzie słyszalny po przełączeniu w tryb ręczny. Aby włączyć lub wyłączyć metronom reanimacji w trybie ręcznym, wybierz ikonę **METRONOM REANIM** za pomocą pokrętła szybkiego wybierania. Patrz część „Metronom reanimacji”, [strona 4-19](#) w celu uzyskania dalszych informacji.

## DEFIBRYLACJA RĘCZNA

W poniższych podrozdziałach opisano następujące zagadnienia:

- Ostrzeżenia dotyczące defibrylacji ręcznej
- Impedancja
- Procedura defibrylacji
- Metronom reanimacji
- Procedura kardiowersji synchronicznej
- Procedura synchronizacji zdalnej

### Ostrzeżenia dotyczące defibrylacji ręcznej

#### OSTRZEŻENIA!

##### Ryzyko pożaru, oparzeń i nieskutecznego dostarczenia energii.

Elektrody odprowadzenia przedsercowego i ich przewody mogą przeszkadzać w rozmieszczeniu łyżek standardowych lub elektrod defibrylacyjnych. Przed defibrylacją należy usunąć przeszkadzające elektrody odprowadzenia przedsercowego i przewody.

##### Ryzyko porażenia prądem.

Żel przewodzący (mokry lub suchy) na rękojeściach łyżek może spowodować podczas defibrylacji rozładowanie energii przez ciało operatora. Po defibrylacji należy oczyścić dokładnie powierzchnie elektrod, rękojeści oraz miejsce przechowywania elektrod.

##### Ryzyko wystąpienia oparzeń skóry u pacjenta.

Podczas defibrylacji występowanie wolnych przestrzeni między skórą a łyżkami standardowymi może spowodować oparzenia skóry u pacjenta. Należy pokryć całą powierzchnię elektrod łyżek świeżym żelem przewodzącym, a podczas defibrylacji docisnąć każdą łyżkę z siłą ok. 11,3 kg.

##### Ryzyko uszkodzenia łyżek i wystąpienia oparzeń u pacjenta.

Wykonywanie wyładowania defibrylacyjnego przez stykające się ze sobą powierzchnie łyżek może spowodować powstanie wgłębień lub uszkodzić powierzchnie elektrod. Zniekształcone lub uszkodzone powierzchnie łyżek mogą spowodować oparzenia skóry u pacjenta podczas defibrylacji. Wyładowania defibrylacyjne można wykonywać tylko w sposób opisany w niniejszej instrukcji obsługi.

##### Ryzyko oparzeń i nieskutecznego dostarczenia energii.

Żel pozostawiony na skórze między łyżkami standardowymi może spowodować zajście wyładowania bezpośrednio między łyżkami i skierować energię w inne miejsce niż mięsień sercowy. Nie wolno dopuścić do tego, aby żel przewodzący (mokry lub suchy) tworzył ścieżkę między łyżkami.

##### Ryzyko uszkodzenia i wyłączenia się defibrylatora.

Gdy dwa defibrylatory są wykorzystywane do dostarczania energii temu samemu pacjentowi w tym samym czasie, jeden lub oba defibrylatory mogą ulec uszkodzeniu i może nastąpić ich wyłączenie.

Przed wprowadzeniem defibrylatora/monitora LIFEPAK 20e do użytku w placówce przede wszystkim jako defibrylatora ręcznego, należy go najpierw odpowiednio skonfigurować. Opis konfiguracji defibrylatora zawiera [Rozdział 8](#).

## Impedancja

Dwufazowe defibrylatory LIFEPAK dokonują pomiaru impedancji przezklatkowej pacjenta oraz automatycznie dostosowują napięcie i natężenie fali defibrylacyjnej do potrzeb danego pacjenta.

Impedancja jest mierzona każdorazowo przy ładowaniu defibrylatora. Aby zapewnić właściwe odczyty impedancji pacjenta, należy zawsze ładować defibrylator, gdy standardowe łyżki (łyżki do defibrylacji) lub elektrody QUIK-COMBO są przyłożone do klatki piersiowej pacjenta.

Jeśli standardowe łyżki znajdują się w uchwytach lub stykają się powierzchnią (są zwarte) po naładowaniu się defibrylatora, urządzenie ogranicza dostępną energię do 79 J. Zapobiega to uszkodzeniu wewnętrznych obwodów w przypadku wyładowania, gdy łyżki do defibrylacji są nadal w uchwytach lub stykają się. Jeśli defibrylator zostanie naładowany do poziomu energii 80 J lub więcej i nastąpi wyładowanie przy łyżkach do defibrylacji nadal umieszczonych w uchwytach, wyświetlacz wskaże wybraną dostępną energię, a na automatycznym wydruku pojawi się oznaczenie godziny, daty i wyładowania 1 79 J.

Jeśli defibrylator zostanie naładowany do poziomu energii 80 J lub więcej przy łyżkach do defibrylacji umieszczonych w uchwytach, a następnie łyżki zostaną wyjęte i umieszczone na pacjencie, defibrylator będzie dalej ładował się do wybranej energii i defibrylację będzie można przeprowadzić jak zwykle. W przypadku gdy defibrylator jest ładowany z łyżkami umieszczonymi na klatce piersiowej pacjenta urządzenie automatycznie dostosowuje natężenie i napięcie fali defibrylacyjnej na podstawie impedancji pacjenta. Należy pamiętać, że tego typu automatyczne dostosowanie nie zachodzi, gdy defibrylator jest ładowany z łyżkami umieszczonymi w ich uchwytach.

W przypadku gdy łyżki lub elektrody QUIK-COMBO znajdują się na klatce piersiowej pacjenta podczas ładowania defibrylatora i urządzenie wykryje impedancję o wartości 15 omów lub niższej, defibrylator rozładuje kondensator i automatycznie naładuje się ponownie do ustawienia o niższej energii. W tej sytuacji na ekranie pojawi się komunikat **NISKA IMPED. – PONOWNE ŁAD.** Po zakończeniu ładowania można przeprowadzić standardową defibrylację.

## Procedura defibrylacji

Defibrylator/monitor LIFEPAK 20e może zostać skonfigurowany do wykonywania automatycznej sekwencji wyładowań o różnej energii. Patrz „[Menu ustawień Tryb ręczny](#)”, strona 8-5.

- 1 Naciśnij przycisk **WŁĄCZONY**.
- 2 Określ miejsca na ciele pacjenta, gdzie należy umieścić elektrody lub łyżki. Zastosuj rozmieszczenie przednio-boczne lub przednio-tyłne (patrz [strona 4-3](#)).
- 3 Przygotuj skórę pacjenta do zamocowania elektrod:
  - W miarę możliwości połóż pacjenta na twardym podłożu, z dala od stojącej wody.
  - Zdejmij odzież z górnej części tułowia pacjenta.
  - Usuń nadmierne owłosienie z miejsca zamocowania elektrod; jeśli konieczne jest golenie, unikaj skaleczeń skóry.
  - Oczyszcz skórę i energicznie osusz ręcznikiem lub gazikiem.
  - Nie nakładaj alkoholu, roztworu benzoiny ani antyperspirantów na skórę pacjenta.
- 4 Połącz elektrody defibrylacyjne z kablem pacjenta i sprawdź połączenie kabla z defibrylatorem.
 

**Uwaga:** Jeśli przy stosowaniu odprowadzenia **ŁYŻEK** jest wyświetlany komunikat **USUŃ WTYCZKĘ TEST.**, odłącz wtyczkę testową i podłącz elektrody defibrylacyjne do kabla pacjenta QUIK-COMBO.
- 5 Zamocuj elektrody defibrylacyjne u pacjenta w rozmieszczeniu przednio-bocznym lub przednio-tylnym. Jeśli stosujesz łyżki standardowe, pokryj je żelą przewodzącym i przyłóż do klatki piersiowej pacjenta.

- 6 Naciśnij przycisk **WYBÓR ENERGII**.
- 7 Naciśnij przycisk **ŁADOWANIE**. Podczas ładowania defibrylatora widoczny jest pasek postępu oraz słyszalny dźwięk o rosnącej wysokości informujący o poziomie energii podczas ładowania. Po pełnym naładowaniu defibrylatora pojawia się okno z komunikatem (patrz „Procedura defibrylacji”, strona 4-18).
- 8 Upewnij się, że cały personel, łącznie z operatorem, nie dotyka pacjenta, łóżka ani żadnego elementu wyposażenia mającego styczność z ciałem pacjenta.
- 9 Sprawdź rytm EKG i dostępną energię.
- 10 Naciśnij przycisk **WYŁADOWANIE** na defibrylatorze lub przyciski **WYŁADOWANIE** na łyżkach standardowych, aby wykonać wyładowanie u pacjenta. W przypadku łyżek standardowych mocno dociśnij obie łyżki do klatki piersiowej pacjenta, a następnie naciśnij jednocześnie przyciski wyładowania na obu łyżkach. Ze względów bezpieczeństwa przycisk **WYŁADOWANIE** na przednim panelu defibrylatora jest wyłączony podczas używania łyżek standardowych.  
**Uwaga:** Aby rozładować (anulować ładowanie), naciśnij pokrętło szybkiego wybierania. Defibrylator rozładowuje się automatycznie, jeśli przyciski wyładowania nie zostaną naciśnięte w ciągu 60 sekund lub jeśli zostanie zmieniony wybór poziomu energii po rozpoczęciu ładowania. Aby ponownie rozpocząć ładowanie, naciśnij przycisk **ŁADOWANIE**.
- 11 Obserwuj pacjenta i rytm EKG. Jeśli jest potrzebne dodatkowe wyładowanie, powtórz procedurę, wykonując w pierwszej kolejności Czynność 6.  
**Uwaga:** Jeśli pojawia się komunikat **NIEPRAW. DOPLÝW ENERGII** i wyładowanie nie jest skuteczne, w razie potrzeby zwiększ energię i powtórz wyładowanie. (Patrz także strona 4-27).

## Metronom reanimacji

Jeśli podczas zatrzymania akcji serca niezbędna jest reanimacja, metronom reanimacji generuje monity głosowe, na podstawie których użytkownik może właściwie rozkładać w czasie czynności reanimacyjne, zgodnie z wytycznymi dotyczącymi reanimacji Amerykańskiego Towarzystwa Kardiologicznego z 2015 roku oraz Europejskiej Rady Resuscytacji.

## Ostrzeżenia dotyczące metronomu reanimacji

### OSTRZEŻENIE!

#### Ryzyko niepotrzebnego zastosowania reanimacji.

Monity głosowe metronomu nie dotyczą stanu pacjenta. Ponieważ stan pacjenta może się zmienić w krótkim czasie, cały czas należy go uważnie monitorować. Nie należy reanimować pacjenta, który reaguje lub oddycha prawidłowo.

**Uwaga:** Metronom reanimacji to narzędzie używane do koordynowania pomocy podczas reanimacji. Należy cały czas monitorować stan pacjenta i stosować reanimację tylko wtedy, gdy jest to wskazane. Należy prowadzić reanimację zgodnie z informacjami uzyskanymi podczas szkolenia i obowiązującymi procedurami.

## Sposób działania metronomu reanimacji

Urządzenie to emituje „dźwięki metronomu” z częstotliwością 100 na minutę, aby pomóc ratownikowi uciskającemu klatkę piersiową. Metronom generuje także monity głosowe dotyczące wentylacji (może to być dźwięk lub monit głosowy dotyczący podawania oddechów), aby sygnalizować ratownikowi moment, kiedy należy podać oddechy. Metronom monituje ratownika, że należy przeprowadzić reanimację przy określonym stosunku ucisków do oddechów (C:V).

## Kwestie dotyczące wieku i stanu intubacji

Domyślnie ustawiony stosunek C:V w metronomie (zarówno w trybie AED, jak i ręcznym) to Dorosły-Niezaintubowany (30:2), ponieważ większość pacjentów z zatrzymaniem akcji serca to niezaintubowane początkowo osoby dorosłe. W trybie ręcznym użytkownik może wybrać najwłaściwszy stosunek C:V na podstawie wieku pacjenta i jego stanu intubacji. Ustawienie dotyczące wieku i stanu intubacji decyduje o stosunku C:V dźwięków metronomu. Domyślne ustawienia stosunku ucisków do oddechów przedstawia Tabela 4-2.

**Tabela 4-2** Pierwotne ustawienia stosunku C:V w trybie ręcznym ze względu na wiek i stan intubacji

| Wiek i stan intubacji      | Stosunek C:V |
|----------------------------|--------------|
| Dorosły-Niezaintubowany*   | 30:2         |
| Dorosły - Zaintubowany**   | 10:1         |
| Dziecko-Niezaintubowane*** | 15:2         |
| Dziecko - Zaintubowane     | 10:1         |

\* Niezaintubowany = nie założono rurki intubacyjnej

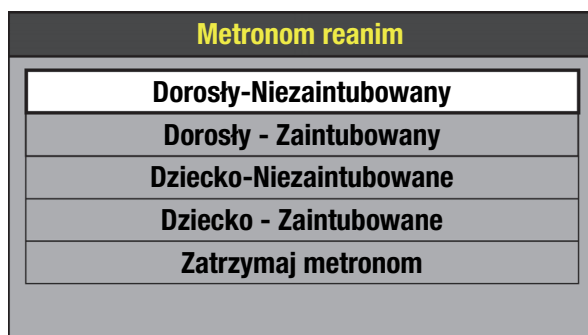
\*\* Zaintubowany = założono rurkę intubacyjną

\*\*\* Dziecko = dziecko przed okresem dojrzewania płciowego

**Uwaga:** Wybór stosunku liczby ucisków do liczby oddechów można określić zgodnie z lokalnymi procedurami medycznymi. Więcej informacji znajduje się w części „Menu ustawień Metronom reanim”, strona 8-8.

## Włączanie i wyłączanie metronomu

Aby włączyć metronom reanimacji, gdy urządzenie działa w trybie ręcznym:



- 1 Użyj pokrętki szybkiego wybierania, aby wybrać ikonę **METRONOM REANIM**. Pojawi się menu Metronom reanim i metronom włączy się z pierwotnym ustawieniem Dorosły-niezaintubowany.
- 2 Użyj pokrętki szybkiego wybierania, aby przejrzeć ustawienia i wybrać odpowiednie do wieku i stanu intubacji.



Gdy metronom jest włączony, w obszarze komunikatów pojawia się komunikat ze wskazaniem aktualnego wyboru wieku i stanu intubacji.

**Uwaga:** Metronomu reanimacji nie można aktywować podczas stymulacji nieinwazyjnej.

**Uwaga:** Jeśli jest włączony alarm VF/VT, to jest on zawieszany, gdy metronom jest włączony, aby wyeliminować fałszywe alarmy VF/VT. Jeśli są włączone inne alarmy funkcji życiowych, gdy jest włączony metronom, pojawiają się wskaźniki wizualne, ale dźwięk alarmu jest wstrzymywany do momentu wyłączenia metronomu.

Urządzenie to generuje cały czas charakterystyczne „dźwięki metronomu” i monity dotyczące podawania oddechów do momentu jego wyłączenia. Aby wyłączyć metronom, wybrać polecenie **ZATRZYMAJ METRONOM** w menu Metronom reanim. W dzienniku zdarzeń CODE SUMMARY rejestrowane jest zdarzenie wybrania ustawienia **WŁĄCZONY** lub **WYŁĄCZONY** dla metronomu reanimacji oraz zmiana ustawienia wieku i stanu intubacji. Aby dostosować głośność dźwięków metronomu, naciśnij przycisk **OPCJE**, wybierz **GŁOŚNOŚĆ ALARMU** i zmień ustawienie **GŁOŚNOŚĆ**.

**Uwaga:** Jeśli wszystkie wybory wieku i stanu intubacji mają ustawiony identyczny stosunek C:V (np. Dorosły-Niezaintubowany, Dorosły - Zaintubowany, Dziecko-Niezaintubowane i Dziecko - Zaintubowane mają ustawiony stosunek 10:1), metronom reanimacji zawsze generuje swoje dźwięki oraz monity głosowe dotyczące oddechów w tym samym stosunku ustawionym dla trybu AED i ręcznego. W tej sytuacji po wybraniu ikony **METRONOM REANIM** menu metronomu reanimacji nie pojawia się — wybranie ikony **METRONOM REANIM** jedynie włącza i wyłącza metronom z ustawionym wcześniej stosunkiem C:V.

## Procedura kardiowersji synchronicznej

**Uwaga:** Defibrylator/monitor LIFEPAK 20e można skonfigurować w taki sposób, aby po wyładowaniu pozostawał w trybie synchronicznym albo wracał do trybu asynchronicznego. Użytkownik musi być zaznajomiony z konfiguracją stosowanego defibrylatora. Patrz „Menu ustawień Tryb ręczny”, strona 8-5.

- 1 Naciśnij przycisk **WŁĄCZONY**.
- 2 Podłącz kabel EKG pacjenta i elektrody EKG (patrz [strona 3-5](#)).
- 3 Wybierz odprowadzenie II lub odprowadzenie o największej amplitudzie zespołu QRS (dodatniej lub ujemnej).

**Uwaga:** Aby monitorować EKG za pomocą elektrod defibrylacyjnych, umieść elektrody w rozmieszczeniu przednio-bocznym i wybierz odprowadzenie **ŁYŻKI**.

### OSTRZEŻENIE!

#### Ryzyko wystąpienia zagrażającego życiu niemiernego rytmu serca.

Nieprawidłowa synchronizacja może spowodować wystąpienie migotania komór. **NIE WOLNO** używać danych EKG pochodzących z innego monitora (podręcznego) do synchronizacji wyładowań defibrylatora/monitora LIFEPAK 20e. Należy zawsze monitorować EKG pacjenta bezpośrednio za pomocą kabla EKG lub kabla pacjenta albo stosować procedurę synchronizacji zdalnej. Należy zawsze sprawdzać prawidłowość położenia znaczników wykrywania na zapisie EKG.

- 4 Naciśnij przycisk **SYNCHR**. Sprawdź, czy dioda Synchr. miga przy każdym wykrytym zespole QRS.  
**Uwaga:** Naciśnij ponownie przycisk **SYNCHR**., aby wyłączyć tryb synchronizacji.
- 5 Obserwuj rytm EKG. Sprawdź, czy obok środka każdego zespołu QRS pojawił się trójkątny znacznik wykrywania. Jeśli znaczniki wykrywania nie pojawiły się lub pojawiły się w niepoprawnych miejscach (np. nad załamkami T), wybierz inne odprowadzenie. (Niewielka zmienność położenia znacznika wykrywania zespołów QRS jest zjawiskiem normalnym).
- 6 Przygotuj skórę pacjenta do zamocowania elektrod defibrylacyjnych (patrz Czynność 3 w części [Procedura defibrylacji](#), strona 4-18).
- 7 Połącz elektrody defibrylacyjne z kablem pacjenta i sprawdź połączenie kabla z defibrylatorem.
- 8 Zamocuj elektrody defibrylacyjne u pacjenta w rozmieszczeniu przednio-bocznym lub przednio-tylnym. Jeśli stosujesz łyżki standardowe, pokryj je żelą przewodzącym i przyłóż do klatki piersiowej pacjenta.
- 9 Naciśnij przycisk **WYBÓR ENERGII**.
- 10 Naciśnij przycisk **ŁADOWANIE**.  
**Uwaga:** Jeśli jest wyświetlany komunikat **USUŃ WTYCZKĘ TEST.**, odłącz wtyczkę testową i podłącz elektrody defibrylacyjne do kabla pacjenta QUIK-COMBO i naciśnij przycisk **ŁADOWANIE**.
- 11 Upewnij się, że cały personel, łącznie z operatorem, nie dotyka pacjenta, łóżka ani żadnego elementu wyposażenia mającego styczność z ciałem pacjenta.

- 12 Sprawdź rytm EKG. Sprawdź dostępną energię.
- 13 Naciśnij i **przytrzymaj** przycisk **WYŁADOWANIE** na defibrylatorze do chwili pojawienia się na ekranie komunikatu **DOSTARCZONA ENERGIA**. W przypadku łyżek standardowych jednocześnie naciśnij i przytrzymaj oba przyciski **WYŁADOWANIE** na łyżkach do chwili pojawienia się na ekranie komunikatu **DOSTARCZONA ENERGIA**. Zwolnij przyciski. Ze względów bezpieczeństwa przycisk **WYŁADOWANIE** na defibrylatorze jest wyłączony podczas używania łyżek standardowych.  
**Uwaga:** Aby rozładować (anulować ładowanie), naciśnij pokrętkę szybkiego wybierania. Defibrylator rozładuje się automatycznie, jeśli przyciski wyładowania nie zostaną naciśnięte w ciągu 60 sekund lub jeśli zostanie zmieniony wybór poziomu energii po rozpoczęciu ładowania. Aby ponownie rozpocząć ładowanie, naciśnij przycisk **ŁADOWANIE**.
- 14 Obserwuj pacjenta i rytm EKG. W razie potrzeby powtórz procedurę, wykonując w pierwszej kolejności Czynność 4.

## Procedura synchronizacji zdalnej

### OSTRZEŻENIA!

#### Ryzyko wystąpienia zagrażającego życiu niemiarowego rytmu serca.

Nieprawidłowa synchronizacja może spowodować wystąpienie migotania komór. Fizyk biomedyczny szpitala powinien przeprowadzić pomiary opóźnienia synchronizacji całego systemu, aby upewnić się, że nie przekracza on dopuszczalnej wartości 60 ms opóźnienia synchronizacji w warunkach zgodnych z normą IEC 60601-2-4. Należy zawsze sprawdzać prawidłowość położenia znaczników wykrywania na zapisie EKG.

#### Ryzyko niezgodności monitora.

Jeśli znaczniki synchronizacji załamek R nie są prawie równoczesne z załawkami R na zdalnym monitorze lub nie pojawiają się w ogóle, nie wolno przeprowadzać kardiowersji synchronicznej.

Defibrylator/monitor LIFEPAK 20e można skonfigurować tak, aby uzyskiwać sygnał EKG z monitora zdalnego, takiego jak przyłóżkowy monitor EKG, za pośrednictwem złącza EKG/Synchr. umieszczonego na tylnym panelu defibrylatora/monitora. Patrz część „Menu ustawień Tryb ręczny”, strona 8-5. Aby nawiązać takie połączenie, monitor zdalny musi posiadać złącze wyjściowe do synchronizacji oraz odpowiedni przewód połączeniowy. Szczegółowe informacje podano w podręczniku serwisowym *LIFEPAK 20e Defibrillator/Monitor Service Manual*.

**Uwaga:** Defibrylator/monitor LIFEPAK 20e można skonfigurować w taki sposób, aby po wyładowaniu pozostawał w trybie synchronicznym albo wracał do trybu asynchronicznego. Użytkownik musi być zaznajomiony z konfiguracją stosowanego defibrylatora. Patrz część „Menu ustawień Tryb ręczny”, strona 8-5.

Aby przeprowadzić kardiowersję synchroniczną z zastosowaniem zdalnego urządzenia monitorującego EKG, należy wykonać następujące czynności:

- 1 Sprawdź, czy defibrylator/monitor jest podłączony do zasilania sieciowego.
- 2 Połącz przewód synchronizujący do złącza EKG/Synchr defibrylatora/monitora oraz do monitora zdalnego.
- 3 Naciśnij przycisk **WŁĄCZONY**.
- 4 Podłącz kabel EKG monitora zdalnego do pacjenta.
- 5 Naciśnij przycisk **SYNCHR.** na defibrylatorze/monitorze.
- 6 Wybierz z menu opcję **SYNCHR. ZDALNA**.

**Uwaga:** Na ekranie defibrylatora/monitora zamiast krzywych pojawi się komunikat **SYNCHR. ZDALNA**.

- 7 Obserwuj zapis EKG na monitorze zdalnym. Sprawdź, czy nad każdym zespołem QRS pojawia się znacznik wykrywania.
- 8 Sprawdź, czy dioda Synchr. na defibrylatorze/monitorze miga przy każdym wykrytym zespole QRS na monitorze zdalnym.
- 9 Wykonaj Czynność 6 do Czynność 14 opisane już w części „Procedura kardiowersji synchronicznej”.

## DEFIBRYLACJA U DZIECI

Łżki pediatryczne stanowią część standardowego zestawu łyżek (patrz [strona 5-6](#)).

### Rozmieszczenie łyżek pediatrycznych

Łżki pediatryczne powinny być stosowane u pacjentów o wadze poniżej 10 kg lub u pacjentów, których wielkość klatki piersiowej uniemożliwia stosowanie łyżek do defibrylacji dla dorosłych.

Należy używać łyżek standardowych, jeśli zmieszczą się one na klatce piersiowej dziecka. Należy zachować co najmniej 2,5 cm odstępu między łyżkami.

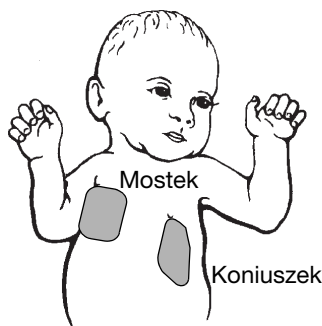
W przypadku noworodków o bardzo małej klatce piersiowej łyżki pediatryczne mogą być za duże do zamocowania w rozmieszczeniu przednio-bocznym. W takim wypadku należy stosować przednio-tyłne rozmieszczenie łyżek. Trzymając łyżki na klatce piersiowej i plecach, można podtrzymać pacjenta leżącego na boku.

Nie należy używać łyżek pediatrycznych u osób dorosłych ani starszych dzieci. Dostarczanie energii zalecanej dla dorosłych przez stosunkowo małe elektrody zwiększa możliwość wystąpienia oparzeń skóry.

### Rozmieszczenie przednio-boczne

Poniżej pokazano standardowe rozmieszczenie elektrod pediatrycznych (patrz [Rysunek 4-3](#)):

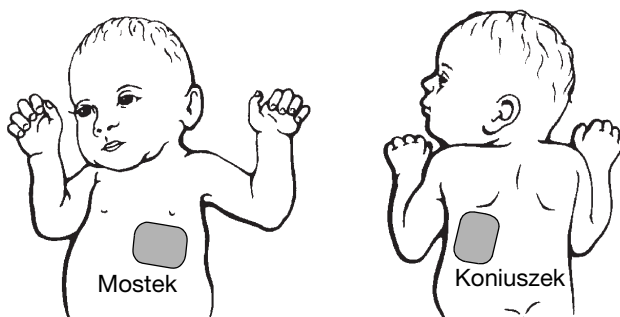
- Łżka mostkowa na górnej prawej części tułowia, z boku mostka i pod obojczykiem.
- Łżka koniuszkowa boczenie do lewej brodawki sutkowej w linii pachowej środkowej, w miarę możliwości środek łyżki w linii pachowej środkowej.



**Rysunek 4-3** Rozmieszczenie przednio-boczne łyżek

## Rozmieszczenie przednio-tylne

Umieść łyżkę mostkową z przodu w okolicy przedsercowej (w lewej części klatki piersiowej), a łyżkę koniuszkową z tyłu, za sercem, w okolicy podłopatkowej (patrz [Rysunek 4-4](#)).



Rysunek 4-4 Rozmieszczenie przednio-tylne łyżek

## Procedura defibrylacji

Aby wykonać defibrylację u pacjenta:

- 1 Naciśnij przycisk **WŁĄCZONY**, aby włączyć defibrylator.
- 2 Aby uzyskać dostęp do łyżek pediatrycznych, zsuń łyżki stosowane u dorosłych.
- 3 Nałóż żel do defibrylacji na powierzchnię łyżek pediatrycznych.
- 4 Wybierz odpowiednią dla wagi dziecka energię defibrylacji zgodnie z zaleceniami Amerykańskiego Stowarzyszenia Kardiologicznego (lub równoważnymi).
- 5 Dociśnij silnie łyżki do klatki piersiowej pacjenta.
- 6 Naciśnij przycisk **ŁADOWANIE**.
- 7 Upewnij się, że cały personel, łącznie z operatorem, nie dotyka pacjenta, łóżka ani żadnego elementu wyposażenia mającego styczność z ciałem pacjenta.
- 8 Sprawdź rytm EKG i dostępną energię.
- 9 Naciśnij przycisk **WYŁADOWANIE** na defibrylatorze lub przyciski **WYŁADOWANIE** na łyżkach standardowych, aby wykonać wyładowanie u pacjenta. W przypadku łyżek standardowych mocno dociśnij obie łyżki do klatki piersiowej pacjenta, a następnie naciśnij jednocześnie przyciski wyładowania na obu łyżkach. Ze względów bezpieczeństwa przycisk **WYŁADOWANIE** na przednim panelu defibrylatora jest wyłączony podczas używania łyżek standardowych.

**Uwaga:** Aby rozładować (anulować ładowanie), naciśnij pokrętko szybkiego wybierania. Defibrylator rozładowuje się automatycznie, jeśli przyciski wyładowania nie zostaną naciśnięte w ciągu 60 sekund lub jeśli zostanie zmieniony wybór poziomu energii po rozpoczęciu ładowania. Aby ponownie rozpocząć ładowanie, naciśnij przycisk **ŁADOWANIE**.

**Uwaga:** Jeśli pojawia się komunikat **NIEPRAW. DOPLÝW ENERGII** i wyładowanie nie jest skuteczne, w razie potrzeby zwiększ energię i powtórz wyładowanie. (Patrz także [strona 4-27](#)).

## Wskazówki dotyczące rozwiązywania problemów występujących w czasie defibrylacji i kardiowersji synchronicznej

**Tabela 4-3** Wskazówki dotyczące rozwiązywania problemów występujących w czasie defibrylacji i kardiowersji synchronicznej

| Problem                                                                                                  | Możliwa przyczyna                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Rozwiązanie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 Czas ładowania do energii 360 J przekracza 10 sekund.                                                  | Niski poziom naładowania akumulatora.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Podłącz urządzenie do zasilania sieciowego.</li> <li>• Defibrylator pracuje w niskiej temperaturze (&lt; 25°C).</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 2 Po naciśnięciu przycisku <b>WYŁADOWANIE</b> impuls elektryczny nie jest dostarczany do ciała pacjenta. | <p>Defibrylator pracuje w trybie synchronicznym i nie wykryto zespołów QRS.</p> <p>Defibrylator w trybie synchronicznym, przycisk(i) <b>WYŁADOWANIE</b> nie zostały naciśnięte i przytrzymane do czasu wykrycia następnego zespołu QRS.</p> <p>Przycisk <b>WYŁADOWANIE</b> naciśnięto przed pełnym naładowaniem.</p> <p>Od momentu pełnego naładowania do naciśnięcia przycisku/ przycisków <b>WYŁADOWANIE</b> minęło sześćdziesiąt sekund. Wewnętrzne rozładowanie energii.</p> <p>Zmieniono ustawienie wartości <b>ENERGIA</b>.</p> <p>Wtyczka testowa jest podłączona do kabla pacjenta QUIK-COMBO.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dobierz odprowadzenie EKG do optymalnej czułości wykrywania zespołów QRS lub wyłącz tryb <b>SYNCHR</b>.</li> <li>• Przytrzymaj przycisk(i) Wyładowanie, aż dojdzie do wyładowania lub do wykrycia następnego zespołu QRS.</li> <li>• Poczekać na dźwięk i komunikat informujący o pełnym naładowaniu.</li> <li>• Naciśnij przycisk(i) <b>WYŁADOWANIE</b> w ciągu 60 sekund od pełnego naładowania.</li> <li>• Naciśnij ponownie przycisk <b>ŁADOWANIE</b>.</li> <li>• Odłącz wtyczkę testową od kabla pacjenta QUIK-COMBO i podłącz do niego elektrody.</li> </ul> |

**Tabela 4-3** Wskazówki dotyczące rozwiązywania problemów występujących w czasie defibrylacji i kardiowersji synchronicznej (cd.)

| Problem                                                                                                     | Możliwa przyczyna                                                                                                                                                                                                                                                    | Rozwiązanie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3</b> Pojawia się komunikat <b>USUŃ WTYCZKĘ TEST.</b>                                                    | <p>Wtyczka testowa jest podłączona do kabla pacjenta QUIK-COMBO.</p> <p>Zakłócenia o częstotliwości radiowej podczas procedury ablacji.</p>                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Odłącz wtyczkę testową od kabla pacjenta QUIK-COMBO i podłącz do niego elektrody.</li> <li>• Monitoruj pacjenta przy użyciu kabla EKG i kabla pacjenta w następujący sposób:               <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Podłącz elektrody EKG do pacjenta i do kabla EKG.</li> <li>2 Sprawdź, czy urządzenie wyświetla krzywą EKG pacjenta w kanale 1 z odprowadzenia I, II lub III.</li> <li>3 Podłącz elektrody defibrylacyjne do pacjenta i do kabla pacjenta.</li> <li>4 Sprawdź, czy urządzenie wyświetla krzywą EKG pacjenta w kanale 2 z odprowadzenia łożek.</li> </ol> </li> </ul> |
| <b>4</b> Pojawiają się komunikaty <b>POŁĄCZ KABEL</b> lub <b>ENERGIA NIE DOSTARCZONA.</b>                   | <p>Kabel pacjenta został odłączony i energia została rozładowana wewnątrz.</p>                                                                                                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Podłącz ponownie kabel i naciśnij przycisk <b>ŁADOWANIE</b>.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>5</b> Pojawia się komunikat informujący o nieprawidłowej energii dotyczący energii wybranej i dostępnej. | <p>Defibrylator jest rozkalibrowany.</p>                                                                                                                                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wykonywanie wyładowania jest nadal możliwe.</li> <li>• Skontaktuj się z wykwalifikowanym pracownikiem serwisu.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>6</b> Pojawia się komunikat <b>TRWA ROZŁADOWANIE.</b>                                                    | <p>W ciągu 60 sekund od zakończenia ładowania nie został naciśnięty przycisk wyładowania.</p> <p>Poziom energii został wybrany po zakończeniu ładowania.</p> <p>Odłączenie kabla pacjenta.</p>                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ponownie naładuj defibrylator, jeśli wymagane.</li> <li>• Ponownie naładuj defibrylator.</li> <li>• Ponownie podłącz elektrody/kabel.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>7</b> U pacjenta nie występuje skurcz (brak skurczu mięśni) podczas wyładowania defibrylacyjnego.        | <p>Skurcz mięśni jest reakcją o dużej zmienności osobniczej i zależy od stanu pacjenta. Brak widocznej odpowiedzi na defibrylację nie musi oznaczać, że wyładowanie nie miało miejsca.</p> <p>Kabel pacjenta nie został podłączony do elektrod defibrylacyjnych.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nie ma potrzeby podejmowania żadnych czynności.</li> <li>• Podłącz elektrody do kabla pacjenta.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

**Tabela 4-3** Wskazówki dotyczące rozwiązywania problemów występujących w czasie defibrylacji i kardiowersji synchronicznej (cd.)

| Problem                                                                                                               | Możliwa przyczyna                                                                                                                                                      | Rozwiązanie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>8</b> Pojawia się komunikat <b>NIEPRAW. DOPŁYW ENERGII</b> , a na wydruku komunikat:<br>Wyładowanie XJ nieprawidł. | Wyładowanie łyżek standardowych w powietrzu.<br><br>Wyładowanie zachodzi przy zetknięciu się łyżek.<br><br>Impedancja pacjenta poza zakresem.                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Podczas rozładowania dociśnij silnie łyżki do klatki piersiowej pacjenta.</li> <li>Przeprowadź wyładowania próbne przy użyciu zestawu kontrolnego defibrylatora.</li> <li>Patrz ostrzeżenie, <a href="#">strona 4-17</a>.</li> <li>Zwiększ energię i/lub powtórz wyładowanie w miarę potrzeby.</li> <li>Rozważ wymianę jednorazowych elektrod defibrylacyjnych na nowe.</li> </ul> |
| <b>9</b> Pojawia się komunikat <b>PRZYŁĄCZ ELEKTRODY</b> .                                                            | Nieprawidłowe podłączenie do defibrylatora.<br><br>Elektrody nie są poprawnie zamocowane na ciele pacjenta.<br><br>Elektrody są suche, uszkodzone lub przeterminowane. | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sprawdź połączenie elektrod.</li> <li>Dociśnij mocno elektrody do skóry pacjenta.</li> <li>Oczyść, ogol i osusz skórę pacjenta zgodnie z zaleceniami.</li> <li>Wymień elektrody.</li> </ul>                                                                                                                                                                                        |
| <b>10</b> Pojawia się komunikat <b>PODŁĄCZ DO ŹRÓDŁA PRĄDU ZMIENNEGO</b> .                                            | Wybrano opcję Synchr. zdalna, ale defibrylator nie jest podłączony do źródła prądu zmiennego.                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Podłącz urządzenie do zasilania sieciowego.</li> <li>Naciśnij przycisk <b>SYNCHR.</b>, aby wyłączyć opcję Synchr. zdalna.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>11</b> Pojawia się komunikat <b>PODŁĄCZ PRZEWÓD SYNCHR. DO ZDALNEGO MONITORA</b> .                                 | Wybrano opcję Synchr. zdalna, ale defibrylator nie jest podłączony do monitora zdalnego.                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Podłącz do zdalnego monitora.</li> <li>Naciśnij przycisk <b>SYNCHR.</b>, aby wyłączyć opcję Synchr. zdalna.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>12</b> Pojawia się komunikat <b>NISKA IMPED. – PONOWNE ŁAD.</b>                                                    | Wykryto impedancję pacjenta o wartości < 15 omów.                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Nie jest wymagane wykonanie żadnych czynności.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>13</b> Pojawia się komunikat <b>SZUKANIE SYGNAŁU</b> .                                                             | Wybrano opcję Synchr. zdalna i urządzenie analizuje sygnał wejściowy.                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Nie jest wymagane wykonanie żadnych czynności.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

## STYMULACJA NIEINWAZYJNA

Defibrylator/monitor LIFEPAK 20e umożliwia wykonywanie stymulacji nieinwazyjnej przy użyciu elektrod QUIK-COMBO.

W poniższych podrozdziałach opisano następujące zagadnienia:

- [Ostrzeżenia dotyczące stymulacji nieinwazyjnej](#)
- [Stymulacja synchroniczna \(na żądanie\) i asynchroniczna](#)
- [Procedura stymulacji nieinwazyjnej](#)
- [Wskazówki dotyczące rozwiązywania problemów występujących w czasie stymulacji nieinwazyjnej](#)

Informacje na temat stymulacji nieinwazyjnej u dzieci można znaleźć w instrukcji obsługi elektrod defibrylacyjnych (*Therapy Electrodes Operating Instructions*) firmy Physio-Control.

### Ostrzeżenia dotyczące stymulacji nieinwazyjnej

#### OSTRZEŻENIA!

##### Ryzyko wywołania migotania komór.

Rzadkoskurcz zatokowy może być natury fizjologicznej w przebiegu ciężkiej hipotermii (np. na potrzeby utrzymania wystarczającego dopływu tlenu, gdy występuje hipotermia) i w takim przypadku stymulacja serca nie jest wskazana.

##### Ryzyko przerwania defibrylacji/stymulacji.

Obserwuj stale pacjenta podczas działania stymulatora serca. Reakcja pacjenta na stymulację, np. próg odpowiedzi, może zmieniać się w czasie.

##### Ryzyko braku możliwości wykonania stymulacji.

Używanie elektrod innych producentów w połączeniu z tym urządzeniem może spowodować zmniejszenie skuteczności stymulacji lub niemożność jej przeprowadzenia z powodu zbyt dużych poziomów impedancji.

##### Ryzyko wystąpienia oparzeń skóry u pacjenta.

Przedłużona stymulacja nieinwazyjna może powodować podrażnienie i poparzenie skóry pacjenta, szczególnie przy wysokich natężeniach prądu stymulacji. Należy przerwać stymulację nieinwazyjną, jeśli wystąpią oparzenia skóry i dostępna jest inna metoda stymulacji.

### Stymulacja synchroniczna (na żądanie) i asynchroniczna

Stymulator nieinwazyjny może być wykorzystywany do prowadzenia stymulacji na żądanie (synchronicznej) i stymulacji asynchronicznej.

Tryb synchroniczny jest stosowany u większości pacjentów. W trybie synchronicznym defibrylator/monitor/stymulator serca LIFEPAK 20e powstrzymuje stymulację po wykryciu akcji serca pacjenta (jego własne zespoły QRS). W trybie synchronicznym, jeśli amplituda zapisu EKG jest zbyt niska, aby wykryć akcję serca pacjenta, lub jeśli odprowadzenia EKG odłączą się i nie jest monitorowany rytm EKG, stymulator serca generuje impulsy stymulacji asynchronicznie. Oznacza to, że stymulator serca generuje impulsy stymulacji z wybraną częstotliwością, niezależnie od rytmu EKG pacjenta.

Tryb asynchroniczny można wybrać, jeśli zakłócenia lub artefakty przeszkadzają w poprawnym wykrywaniu zespołów QRS. Naciśnij przycisk **OPCJE**, aby przejść do trybu asynchronicznego. (Patrz [strona 2-8](#)).

Defibrylator/monitor LIFEPAK 20e posiada wbudowany pulsoksymetr, który może być stosowany w połączeniu z nieinwazyjnym stymulatorem serca, co pomaga potwierdzić przechwycenie sygnału. W celu potwierdzenia przechwycenia sygnału należy porównać częstość rytmu serca mierzoną przez pulsoksymetr z ustawioną częstością stymulacji serca.

## Procedura stymulacji nieinwazyjnej

Monitorowanie EKG podczas stymulacji musi być przeprowadzane przy pomocy elektrod EKG i kabla EKG pacjenta. Elektrody defibrylacyjne do stymulacji nie mogą być wykorzystywane do monitorowania rytmu EKG i równoczesnego dostarczania prądu stymulacji. Należy się upewnić, że elektrody defibrylacyjne są poprawnie rozmieszczone, jak opisano w procedurze stymulacji. Nieprawidłowe rozmieszczenie elektrod może wpłynąć na próg przechwytywania sygnału.

Aby rozpocząć stymulację, wykonaj następujące czynności:

- 1 Naciśnij przycisk **WŁĄCZONY**.
- 2 Podłącz kabel EKG pacjenta, zamocuj elektrody EKG na ciele pacjenta i podłącz je do kabla, a następnie wybierz odprowadzenie I, II lub III. Aby otrzymać najsilniejszy sygnał monitorowania, upewnij się, że między elektrodami EKG a elektrodami defibrylacyjnymi zachowany został odpowiedni odstęp.
- 3 Znajdź odpowiednie miejsca zamocowania elektrod QUIK-COMBO na ciele pacjenta. W celu stymulacji należy stosować rozmieszczenie przednio-boczne lub przednio-tylne (patrz [strona 4-3](#)).
- 4 Przygotuj skórę pacjenta do zamocowania elektrod, wykonując Czynność 3 procedury defibrylacji.
- 5 Zamocuj elektrody QUIK-COMBO na ciele pacjenta.
- 6 Podłącz elektrody defibrylacyjne do kabla pacjenta.
- 7 Naciśnij przycisk **STYMULATOR**. Sprawdź, czy świeci się dioda oznaczająca włączenie zasilania.  
**Uwaga:** Jeśli jest wyświetlany komunikat **USUŃ WTYCZKĘ TEST.**, odłącz wtyczkę testową i podłącz elektrody defibrylacyjne do kabla pacjenta QUIK-COMBO.
- 8 Obserwuj rytm EKG. Sprawdź, czy obok środka każdego zespołu QRS pojawił się trójkątny znacznik wykrywania. Jeśli znaczniki wykrywania nie pojawiły się lub pojawiły się w niepoprawnych miejscach (np. nad załamkami T), wybierz inne odprowadzenie. (Niewielka zmienność położenia znacznika wykrywania zespołów QRS jest zjawiskiem normalnym).
- 9 Naciśnij przycisk **CZĘSTOŚĆ** lub obróć pokrętkę szybkiego wybierania, aby wybrać odpowiednią częstość stymulacji.  
**Uwaga:** Każde naciśnięcie przycisku **CZĘSTOŚĆ** zmienia częstość o 10 impulsów na minutę (ppm), a obrót pokrętki szybkiego wybierania zmienia częstość o 5 ppm.
- 10 Naciśnij przycisk **PRĄD** lub obróć pokrętkę szybkiego wybierania, aby zwiększyć natężenie prądu, aż wystąpi przechwycenie sygnału elektrycznego. Przy każdym impulsie stymulacji miga wskaźnik **STYMULATOR**, a nad krzywą EKG jest wyświetlany dodatni znacznik stymulacji.
- 11 Aby ocenić mechaniczne przechwycenie sygnału, zbadaj palpacyjnie tętno pacjenta lub zmierz ciśnienie tętnicze krwi i porównaj częstość rytmu serca z odczytu SpO2 z ustawioną częstością stymulacji serca. Jeśli pacjent odczuwa dyskomfort, rozważ zastosowanie leków uspokajających lub przeciwbólowych.  
**Uwaga:** Przycisk **PRĄD** zmienia natężenie prądu co 10 mA, a pokrętkę szybkiego wybierania — o 5 mA.  
**Uwaga:** Aby zmienić częstość lub natężenie prądu podczas stymulacji, naciśnij przycisk **CZĘSTOŚĆ** lub **PRĄD**, a następnie obróć pokrętkę szybkiego wybierania.  
**Uwaga:** Aby przerwać stymulację i sprawdzić własny rytm pacjenta, naciśnij i przytrzymaj przycisk **PRZERWA**. Spowoduje to zwolnienie stymulacji serca do 25% ustawionej częstości. Zwolnij przycisk **PRZERWA**, aby wznowić stymulację o ustalonej częstości.

12 Aby zatrzymać stymulację, zmniejsz natężenie prądu do zera lub naciśnij przycisk **STYMULATOR**.

**Uwaga:** Aby zatrzymać stymulację nieinwazyjną i wykonać defibrylację, naciśnij przycisk **WYBÓR ENERGII** i naładuj defibrylator. Stymulacja zostanie automatycznie zatrzymana po zainicjowaniu ładowania. Można teraz wykonać defibrylację.

Jeśli podczas stymulacji monitor wykryje odłączenie się odprowadzeń EKG, stymulacja o stałej częstotliwości będzie kontynuowana aż do ponownego podłączenia odprowadzenia EKG. Podczas stymulacji o stałej częstotliwości stymulator serca generuje impulsy o ustawionej częstotliwości niezależnie od występującego rytmu własnego pacjenta. Monitor stale wyświetla częstotliwość stymulacji (ppm) i natężenie prądu (mA). Aby wznowić stymulację synchroniczną (na żądanie), należy ponownie podłączyć odprowadzenie EKG.

Podczas stymulacji należy stale kontrolować stan pacjenta, *nie* polegając wyłącznie na ostrzeżeniu **ODPR. EKG NIE POŁĄCZONE** do wykrywania zmian w stymulacji. Należy rutynowo sprawdzać zapis EKG, jakość dostarczania impulsów stymulacyjnych oraz przechwytywanie sygnału elektrycznego i mechanicznego.

Jeśli podczas stymulacji elektrody ulegną odłączeniu, wyświetlą się komunikaty **PRZYŁĄCZ ELEKTRODY** i **STYMUL. NR ZATRZYMANA** oraz rozlegnie się sygnał dźwiękowy alarmu. Częstotliwość stymulacji zostanie zachowana, ale natężenie prądu ulegnie zmniejszeniu do 0 mA. Ponowne podłączenie elektrod do stymulacji wycisza alarm i powoduje usunięcie komunikatu **PRZYŁĄCZ ELEKTRODY**. Natężenie prądu pozostanie na poziomie 0 mA i należy je zwiększyć ręcznie.

## Wskazówki dotyczące rozwiązywania problemów występujących w czasie stymulacji nieinwazyjnej

Tabela 4-4 Wskazówki dotyczące rozwiązywania problemów występujących w czasie stymulacji nieinwazyjnej

| Problem                                                                                                                     | Możliwa przyczyna                                                                                                                                                                                  | Rozwiązanie                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 Urządzenie nie działa po naciśnięciu przycisku <b>STYMULATOR</b> .                                                        | Zasilanie jest wyłączone.<br><br>Niski poziom naładowania akumulatora.                                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sprawdź, czy zasilanie jest <b>WŁĄCZONE</b>.</li> <li>• Podłącz urządzenie do zasilania sieciowego.</li> </ul>                                                       |
| 2 Świeci dioda <b>STYMULATOR</b> , ale wartość <b>PRĄD (MA)</b> nie rośnie.                                                 | Elektrody defibrylacyjne są odłączone.                                                                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sprawdź, jakie komunikaty są wyświetlane.</li> <li>• Sprawdź połączenia kabla pacjenta i elektrod.</li> </ul>                                                        |
| 3 Świeci dioda <b>STYMULATOR</b> , wartość <b>PRĄD (MA) &gt; 0</b> , ale brak jest znaczników stymulacji (brak stymulacji). | Ustawiona częstotliwość stymulacji jest niższa od częstotliwości własnej akcji serca pacjenta.<br><br>Zbyt duża czułość stymulatora serca (artefakty w EKG, zbyt duży rozmiar (cecha) zapisu EKG). | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zwiększ częstotliwość stymulacji.</li> <li>• Wyeliminuj zakłócenia zapisu EKG; zmniejsz rozmiar zapisu EKG.</li> <li>• Wybierz stymulację asynchroniczną.</li> </ul> |

Tabela 4-4 Wskazówki dotyczące rozwiązywania problemów występujących w czasie stymulacji nieinwazyjnej

| Problem                                                                                       | Możliwa przyczyna                                                                                   | Rozwiązanie                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4 Stymulacja zatrzymuje się samoczynnie.                                                      | Przycisk <b>STYMULATOR</b> został zwolniony.                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Naciśnij przycisk <b>STYMULATOR</b> i zwiększ natężenie prądu.</li> </ul>                                                                                                                                             |
|                                                                                               | Wykryto błąd wewnętrzny. Komunikat serwisowy informuje o błędzie wewnętrznym.                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sprawdź wskaźnik serwisowy.</li> <li>Wyłącz, a następnie włącz zasilanie i rozpocznij ponownie stymulację.</li> <li>Wezwij wykwalifikowany personel serwisu.</li> </ul>                                               |
|                                                                                               | Elektroda defibrylacyjna jest odłączona.                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sprawdź, jakie komunikaty są wyświetlane. Sprawdź połączenia kabla do stymulacji i elektrod.</li> </ul>                                                                                                               |
|                                                                                               | Naciśnięto przycisk <b>WYBÓR ENERGII</b> lub <b>ŁADOWANIE</b> .                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Naciśnij przycisk <b>STYMULATOR</b> i zwiększ natężenie prądu.</li> <li>Sprawdź, jakie komunikaty serwisowe są wyświetlane.</li> <li>Wyłącz, a następnie włącz zasilanie i rozpocznij ponownie stymulację.</li> </ul> |
|                                                                                               | Zakłócenia wywołane przez fale o częstotliwościach radiowych.                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Odsuń urządzenia radiowe na większą odległość od stymulatora serca.</li> </ul>                                                                                                                                        |
| 5 Na ekranie monitora pojawiają się zakłócenia podczas stymulacji.                            | Elektrody EKG nie są rozmieszczone optymalnie względem elektrod do stymulacji.                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Umieść elektrody EKG dalej od elektrod do stymulacji.</li> </ul>                                                                                                                                                      |
|                                                                                               | Reakcja pacjenta na stymulację jest silnie zależna od progu przechwytywania i zakłóceń sygnału EKG. | <ul style="list-style-type: none"> <li>Wybierz inne odprowadzenie (I, II lub III).</li> <li>Rozważ zmianę częstości stymulacji.</li> </ul>                                                                                                                   |
| 6 Podczas stymulacji nie występuje przechwytywanie sygnału.                                   | Wybrano zbyt niskie ustawienie natężenia prądu (mA).                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Zwiększ natężenie prądu stymulacji. (W miarę potrzeby zastosuj leki uspokajające/ przeciwbólowe).</li> </ul>                                                                                                          |
| 7 Pojawia się komunikat <b>PRZYŁĄCZ ELEKTRODY</b> .                                           | Kabel lub elektrody do stymulacji są odłączone.                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Podłącz ponownie i ustaw natężenie prądu.</li> </ul>                                                                                                                                                                  |
|                                                                                               | Elektrody nie przylegają do skóry.                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Przygotuj skórę.</li> </ul>                                                                                                                                                                                           |
|                                                                                               | Elektrody są przeterminowane.                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Zamocuj nowe elektrody i ustaw natężenie prądu.</li> </ul>                                                                                                                                                            |
| 8 Stymulacja zatrzymuje się samoczynnie i wyświetla się komunikat <b>AWARIA STYMULATORA</b> . | Wykryto błąd wewnętrzny.                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Wyłącz, a następnie włącz zasilanie i rozpocznij ponownie stymulację.</li> <li>Wezwij wykwalifikowany personel serwisu.</li> </ul>                                                                                    |

Tabela 4-4 Wskazówki dotyczące rozwiązywania problemów występujących w czasie stymulacji nieinwazyjnej

| Problem                                                                                                       | Możliwa przyczyna                                                                                                                                                  | Rozwiązanie                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>9</b> Pojawia się komunikat <b>USUŃ WTYCZKĘ TEST.</b>                                                      | Wtyczka testowa jest podłączona do kabla pacjenta.                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Odłącz wtyczkę testową od kabla pacjenta.</li> <li>• Podłącz elektrody do kabla pacjenta.</li> </ul>                            |
| <b>10</b> Własne zespoły QRS pacjenta nie są wykrywane podczas stymulacji.                                    | <p>Amplituda EKG jest zbyt mała do wykrycia.</p> <p>Własne zespoły QRS pacjenta pojawiają się podczas przerw pracy stymulatora serca.</p>                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wybierz inne odprowadzenie.</li> <li>• Dostosuj częstotliwość stymulacji.</li> </ul>                                            |
| <b>11</b> Stymulacja rozpoczyna się samoczynnie.                                                              | <p>Częstotliwość rytmu serca pacjenta spadła poniżej ustawionej częstotliwości stymulacji.</p> <p>Podczas czuwania stymulacji odłączyło się odprowadzenie EKG.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Oceń, czy parametry pracy stymulatora serca są właściwe dla pacjenta.</li> <li>• Podłącz ponownie odprowadzenie EKG.</li> </ul> |
| <b>12</b> Ustawiona częstotliwość stymulacji (ppm) i częstotliwość stymulacji rytmu EKG nie pasują do siebie. | Wykryto błąd wewnętrzny.                                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wydrukuj zapis EKG i oblicz częstotliwość stymulacji.</li> </ul>                                                                |
| <b>13</b> Błędne wykrywanie (na przykład załamków T).                                                         | <p>Zbyt mały zespół QRS.</p> <p>Zbyt szeroki załamek T.</p>                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wybierz inne odprowadzenie.</li> </ul>                                                                                          |

## OPCJE AKCESORIÓW ŁYŻEK

|                                                                |            |
|----------------------------------------------------------------|------------|
| Elektrody defibrylacyjne                                       | strona 5-2 |
| Łyżki standardowe (opcjonalne)                                 | 5-6        |
| Nadające się do sterylizacji łyżki do defibrylacji wewnętrznej | 5-8        |

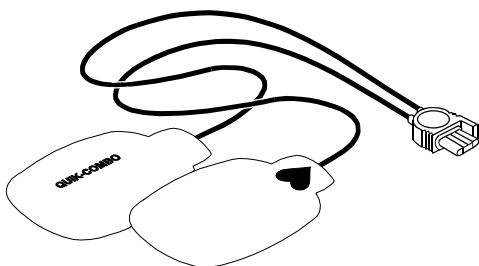
## ELEKTRODY DEFIBRYLACYJNE

W poniższych podrozdziałach opisano następujące zagadnienia:

- [Informacje na temat elektrod defibrylacyjnych](#)
- [Rozmieszczenie elektrod](#)
- [Podłączanie przewodów](#)
- [Monitorowanie EKG i procedury z zakresu defibrylacji/stymulacji](#)
- [Wymiana i zdejmowanie elektrod](#)
- [Testowanie](#)
- [Czyszczenie i sterylizacja](#)

### Informacje na temat elektrod defibrylacyjnych

Dostępny jest jeden rodzaj fabrycznie nałożonych, samoprzylepnych elektrod defibrylacyjnych (elektrod do terapii): Elektrody do stymulacji/defibrylacji/zapisu EKG QUIK-COMBO ([Rysunek 5-1](#)). Elektrody QUIK-COMBO są stosowane w defibrylacji, kardiowersji, monitorowaniu EKG i stymulacji.



Rysunek 5-1 Elektrody QUIK-COMBO

Zestaw elektrod QUIK-COMBO:

- zastępuje łyżki standardowe,
- zapewnia sygnał monitorujący z odprowadzenia II przy rozmieszczeniu przednio-bocznym,
- szybko przywraca na monitorze zapis EKG po defibrylacji.

Aby zapobiec uszkodzeniom elektrod:

- nie zginaj elektrod,
- nie przycinaj elektrod,
- nie zginać, nie zginaj ani nie przechowuj elektrod pod ciężkimi przedmiotami,
- przechowuj elektrody defibrylacyjne w chłodnym i suchym miejscu. Elektrody te są zaprojektowane tak, aby wytrzymać zmiany temperatury w otoczeniu w zakresie od -40°C do 50°C. Przechowywanie w temperaturze powyżej 23°C skraca okres przydatności elektrod do użycia.

Dostępnych jest kilka typów elektrod QUIK-COMBO, co pokazuje [Tabela 5-1](#):

Tabela 5-1 Elektrody QUIK-COMBO

| Typ                                                             | Opis                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Elektrody QUIK-COMBO                                            | Elektrody z przewodem odprowadzeniowym o długości 0,6 m, przeznaczone dla pacjentów o masie ciała wynoszącej $\geq 15$ kg.                                                                             |
| Elektrody QUIK-COMBO-RTS                                        | Elektrody przezierne dla promieniowania z zestawem przewodów odprowadzeniowych, przeznaczone dla pacjentów o masie ciała wynoszącej $\geq 15$ kg.                                                      |
| Elektrody QUIK-COMBO z systemem wstępnego podłączania REDI-PAK™ | Elektrody przeznaczone dla pacjentów o masie ciała wynoszącej $\geq 15$ kg, umożliwiające wstępne podłączenie elektrod do urządzenia podczas kontroli przydatności do użycia i integralności elektrod. |
| Elektrody pediatryczne QUIK-COMBO                               | Elektrody przeznaczone dla pacjentów o masie ciała wynoszącej $\leq 15$ kg.                                                                                                                            |

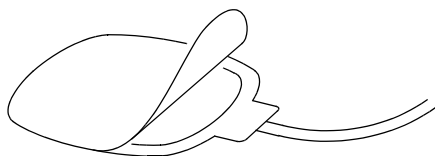
## Rozmieszczenie elektrod

Podczas używania elektrod QUIK-COMBO należy upewnić się, że:

- ściśle przylegają do klatki piersiowej (patrz [strona 3-4](#) lub [strona 4-3](#)),
- odstęp między nimi wynosi co najmniej 2,5 cm,
- nie są umieszczone na wystęпах kostnych mostka ani kręgosłupa.

Aby zamocować elektrody:

- 1 Przygotuj pacjenta do zamocowania elektrod.
  - Zdejmij odzież z klatki piersiowej pacjenta.
  - Usuń w możliwie jak największym stopniu nadmierne owłosienie z klatki piersiowej. Unikaj powstawania zadrapań i skaleczeń skóry w czasie golenia maszynką do golenia lub golarką elektryczną. W miarę możliwości unikaj mocowania elektrod na uszkodzonej skórze.
  - Oczyszczyć i osuszyć skórę. Jeśli na klatce piersiowej pacjenta znajduje się maść, przemyj skórę wodą z mydłem. Przetrzyj krótko skórę ręcznikiem lub gazikiem. Usuwa to martwy naskórek i substancje oleiste, zabrudzenia oraz inne zanieczyszczenia, ułatwiając przyleganie elektrod do skóry. Do przygotowania skóry nie należy używać alkoholu, roztworu benzoiny lub antyperspirantu.
- 2 Powoli zdejmij podklejkę elektrody, rozpoczynając od strony złącza kabla (patrz [Rysunek 5-2](#)).



Rysunek 5-2 Zdejmowanie podklejki elektrody

- 3 Zamocuj elektrody w rozmieszczeniu przednio-bocznym lub przednio-tylnym zgodnie z opisem, który zawiera [strona 3-4](#) lub [strona 4-3](#), w zależności od rodzaju zaplanowanego postępowania i szczególnych wymagań.

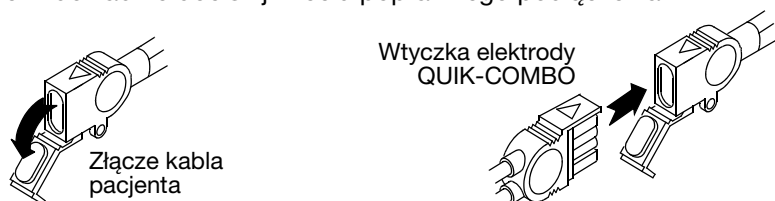
- 4 Zaczynając od jednego końca, silnie dociśnij elektrodę do klatki piersiowej pacjenta, aby usunąć pęcherzyki z powietrzem mogące powstać między powierzchnią żelu a skórą. Silnie dociśnij wszystkie samoprzylepne powierzchnie elektrody do skóry.

**Uwaga:** Przyklejonych elektrod defibrylacyjnych nie należy przesuwac.

## Podłączanie przewodów

Aby podłączyć elektrody QUIK-COMBO do kabla pacjenta QUIK-COMBO:

- 1 Otwórz pokrywę złącza kabla pacjenta QUIK-COMBO (patrz [Rysunek 5-3](#)).
- 2 Włóż wtyczkę elektrody QUIK-COMBO do złącza kabla pacjenta zgodnie z kierunkiem strzałek i dokładnie dociśnij w celu poprawnego podłączenia.



Rysunek 5-3 Podłączanie elektrod QUIK-COMBO do kabla pacjenta

**Uwaga:** Jeśli kabel pacjenta jest podłączany po raz kolejny do elektrody umieszczonej na skórze pacjenta, unieś samoprzylepną krawędź pod zaciskiem elektrody i włóż palec pod zacisk. Podłącz kabel, jak opisano powyżej.

## Monitorowanie EKG i procedury z zakresu defibrylacji/stymulacji

### OSTRZEŻENIA!

#### Ryzyko wystąpienia oparzeń skóry u pacjenta.

Nie wolno używać pediatrycznych elektrod QUIK-COMBO u osób dorosłych i większych dzieci. Dostarczenie energii defibrylacji większych od 100 J (typowo stosowanych u dorosłych) przez tak małe elektrody zwiększa możliwość wystąpienia oparzeń skóry.

#### Ryzyko wystąpienia oparzeń skóry u dzieci.

Stymulacja nieinwazyjna może powodować podrażnienie i poparzenie skóry pacjenta, szczególnie przy wysokich natężeniach prądu stymulacji. Po 30 minutach ciągłej stymulacji należy często sprawdzać skórę pod elektrodą ♥. Przerwać stymulację nieinwazyjną, jeśli wystąpią oparzenia skóry i dostępna jest inna metoda stymulacji. W przypadku zaprzestania stymulacji należy natychmiast usunąć lub wymienić elektrody na nowe.

U dorosłych pacjentów należy postępować zgodnie z procedurami monitorowania EKG, defibrylacji AED, defibrylacji ręcznej, kardiowersji synchronicznej i stymulacji, które opisuje [Rozdział 3](#) i [Rozdział 4](#).

U pacjentów pediatrycznych należy postępować zgodnie z procedurami monitorowania EKG, defibrylacji ręcznej, kardiowersji synchronicznej i stymulacji, z poniższymi wyjątkami:

- Wybierz odpowiednią do masy ciała dziecka energię defibrylacji zgodnie z zaleceniami Amerykańskiego Towarzystwa Kardiologicznego (AHA) lub lokalnymi przepisami. Stosowanie energii o wartości 100 J lub większej może powodować oparzenia.
- Podczas stymulacji należy często sprawdzać skórę pacjenta pod elektrodą nad sercem pod kątem oznak oparzenia.

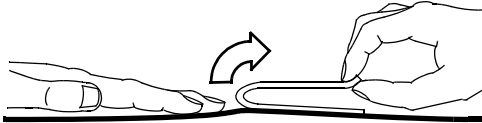
**Uwaga:** Prąd stymulacji potrzebny do przechwytywania ma podobne parametry do prądu stymulacji u dorosłych.

## Wymiana i zdejmowanie elektrod

Elektrody QUIK-COMBO, QUIK-COMBO RTS oraz QUIK-COMBO REDI-PAK należy wymienić po 50 wyładowaniach defibrylacyjnych, po 24 godzinach od zamocowania na skórze pacjenta lub po 8 godzinach ciągłej stymulacji. Elektrody pediatryczne QUIK-COMBO należy wymienić po 25 wyładowaniach defibrylacyjnych, po 24 godzinach od zamocowania na skórze pacjenta lub po 8 godzinach ciągłej stymulacji.

Aby zdjąć elektrody QUIK-COMBO ze skóry pacjenta:

- 1 Powoli odklej elektrodę z jednej strony, przytrzymując skórę, jak pokazuje [Rysunek 5-4](#).



Rysunek 5-4 Zdejmowanie elektrod defibrylacyjnych ze skóry

- 2 Oczyszczyć i osuszyć skórę pacjenta.
- 3 W przypadku wymiany elektrod zmienić nieco położenie elektrody, aby uniknąć oparzeń skóry.
- 4 Założyć pokrywę na złącze kabla pacjenta QUIK-COMBO, jeżeli kabel nie jest używany.

### OSTRZEŻENIE!

**Ryzyko uszkodzenia kabla i nieskutecznego podania wyładowania lub wystąpienia przerwy w monitorowaniu.**

Niewłaściwe odłączenie kabla pacjenta może spowodować jego uszkodzenie. Może to być przyczyną nieskutecznego podania wyładowania lub utraty sygnału EKG podczas opieki nad pacjentem. Kabel powinien być tak ułożony, aby nie zaczepiał o inne urządzenia i aby nie można go było wyszarpnąć, zaczepić o niego czy potknąć się o niego. Nie wolno odłączać złączy zaciskowych kabla pacjenta od zacisków elektrod ani od zacisków urządzeń testowych, ciągnąc za kabel. Kabel należy odłączać, trzymając za złącze (patrz Rysunek 5-6).



Rysunek 5-5 Odłączanie kabla pacjenta od zacisku testowego

## Testowanie

Sprawdzanie i testowanie kabla pacjenta QUIK-COMBO jest stałym elementem procedury testowania defibrylatora. Dzięki codziennemu sprawdzaniu i testom kable defibrylatora i kable pacjenta zachowują wymaganą przydatność i gotowość do użytku. (Patrz część „[Konserwacja sprzętu](#)”, strona 7-1 oraz „[Lista kontrolna dla operatora defibrylatora/monitora LIFEPAK® 20e](#)”, strona D-1).

**Uwaga:** Podczas codziennych autotestów i testów użytkownika impuls elektryczny jest podawany przez kabel pacjenta, co sprawdza działanie podzespołu defibrylacyjnego kabla pacjenta. Wykonanie figurującego na liście kontrolnej dla operatora testu kabla pacjenta sprawdza czujnik kabla pacjenta. Integralność kabla kontrolowana jest poprzez wykonanie obu testów.

Jeśli wykryte zostaną jakiejkolwiek niezgodności podczas sprawdzania i testowania, należy wycofać dany kabel z użycia i natychmiast powiadomić wykwalifikowanego technika serwisu.

## **Czyszczenie i sterylizacja**

Elektrody QUIK-COMBO nie są sterylne i nie można ich sterylizować. Należy je usuwać po użyciu, ponieważ są przeznaczone do jednorazowego użytku. Elektrody nie wolno sterylizować w autoklawie, sterylizatorze gazowym, zanurzać w płynach ani czyścić alkoholem/rozpuszczalnikami.

---

## **ŁYŻKI STANDARDOWE (OPCJONALNE)**

W poniższych podrozdziałach opisano następujące zagadnienia:

- [Informacje na temat zestawu łyżek standardowych](#)
- [Uzyskiwanie dostępu do łyżek pediatrycznych](#)
- [Zakładanie nakładek na łyżki dla dorosłych](#)
- [Czyszczenie zestawu łyżek standardowych](#)

Rysunek 5-6 pokazuje funkcje łyżek standardowych.



**Rysunek 5-6** Łyżki standardowe

## **Informacje na temat zestawu łyżek standardowych**

Zestaw łyżek standardowych:

- może być używany zamiast elektrod defibrylacyjnych QUIK-COMBO,
- zapewnia sygnał monitorowania z odprowadzenia II przy rozmieszczeniu przednio-bocznym,
- jest używany do defibrylacji, kardiowersji synchronicznej i przeprowadzania szybkiego sprawdzenia EKG, tzw. funkcji QUIK-LOOK®.

Aby zapobiec uszkodzeniom łyżek standardowych:

- Zachowaj ostrożność podczas ich obsługi, aby zapobiec uszkodzeniu powierzchni łyżek.
- Przechowuj elektrody w ich uchwytach w urządzeniu, aby chronić powierzchnie elektrod.
- Po każdym użyciu usuwaj z powierzchni elektrod wyschnięty lub wilgotny żel.

Zestaw łyżek standardowych składa się z dwóch części:

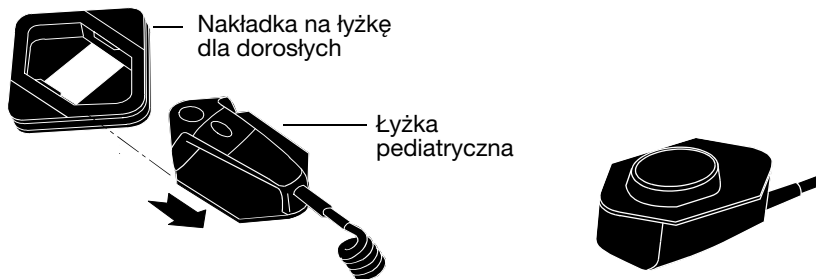
- 1 zestaw uchwytu zawierający m.in. łyżkę pediatryczną,
- 2 nakładki na łyżki przeznaczone dla dorosłych.

Z funkcji łyżek defibrylacyjnych QUIK-LOOK można korzystać, używając zarówno łyżki pediatricznej, jak i nakładki na łyżkę dla dorosłych.

## Uzyskiwanie dostępu do łyżek pediatricznych

Aby uzyskać dostęp do łyżek pediatricznych, należy wykonać następujące czynności:

- 1 Chwyc uchwyty łyżki standardowej jedną ręką, a dolną część elektrody łyżki dla dorosłych — drugą.
- 2 Zsuwaj uchwyty łyżki, aż usłyszysz kliknięcie (patrz [Rysunek 5-7](#)).
- 3 Oddziel uchwyty łyżki od nakładki na łyżkę dla dorosłych.
- 4 Łyżka pediatriczna jest odsłonięta i gotowa do użycia (patrz [Rysunek 5-8](#)).

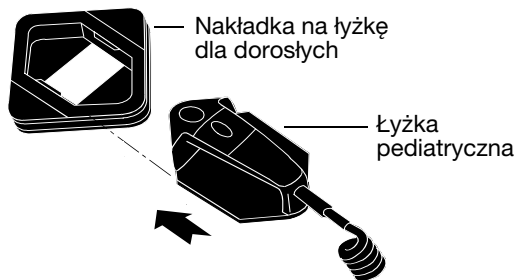


**Rysunek 5-7** Uzyskiwanie dostępu do łyżki pediatricznej **Rysunek 5-8** Łyżka pediatriczna (spód)

## Zakładanie nakładek na łyżki dla dorosłych

Aby założyć nakładkę na łyżkę dla dorosłych, należy wykonać następujące czynności:

- 1 Przytrzymaj nakładkę na łyżkę dla dorosłych jedną ręką, a uchwyty łyżki standardowej — drugą.
- 2 Dopasuj łyżkę pediatriczną do nakładki na łyżkę dla dorosłych.
- 3 Nasuwaj uchwyty na łyżkę, aż usłyszysz kliknięcie. (Patrz [Rysunek 5-9](#)).



**Rysunek 5-9** Zakładanie nakładki na łyżkę pediatriczną

Każda nakładka na łyżkę dla dorosłych posiada sprężystą blaszkę kontaktową służącą do przekazywania energii z łyżki pediatricznej do łyżki dla dorosłych. Należy rutynowo sprawdzać blaszki sprężyste i powierzchnie łyżek pediatricznych, aby upewnić się, że są czyste i nieuszkodzone.

## Czyszczenie zestawu łyżek standardowych

Każdą łyżkę należy starannie zabezpieczyć przed czyszczeniem i po nim, aby zapobiec uszkodzeniu jej powierzchni. Po każdym użyciu:

- 1 Oddziel łyżki dla dorosłych od łyżek pediatricznych.
- 2 Wytrzyj lub opłucz łyżki, wtyczkę kabla, uchwyty i kable wodą z łagodnym mydłem lub środkiem dezynfekującym, używając zwilżonej gąbki, ręcznika lub szczotki. Nie zanurzaj ani nie namaczaj tego elementu.

- 3 Dokładnie wysusz wszystkie części.
- 4 Sprawdź łyżki (łącznie z powierzchnią elektrod), kable i wtyczki pod kątem śladów uszkodzeń lub zużycia.

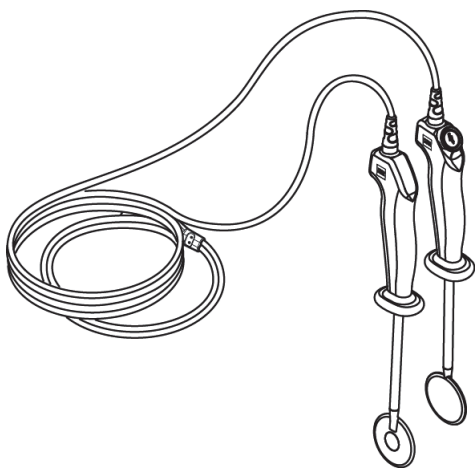
**Uwaga:** Nie wolno używać kabli noszących widoczne ślady zużycia lub uszkodzenia, takich jak luźne złącza, odsłonięte przewody czy skorodowane wtyczki kabli.

**Uwaga:** Nie wolno używać łyżek o chropowatej lub porysowanej powierzchni.

---

## **NADAJĄCE SIĘ DO STERYLIZACJI ŁYŻKI DO DEFIBRYLACJI WEWNĘTRZNEJ**

Łyżki wewnętrzne firmy Physio-Control są przeznaczone do defibrylacji podczas operacji z otwarciem klatki piersiowej.



**Rysunek 5-10** Nadające się do sterylizacji łyżki do defibrylacji wewnętrznej

Łyżki wewnętrzne dostępne są w kilku rozmiarach. Aby zamówić łyżki wewnętrzne, należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy Physio-Control lub złożyć zamówienie przez Internet na stronie internetowej [store.physio-control.com](http://store.physio-control.com) (tylko na terenie USA).

Pełne informacje na temat stosowania łyżek wewnętrznych do defibrylacji po otwarciu klatki piersiowej zawiera *instrukcja obsługi* dołączona do łyżek wewnętrznych.

## ZARZĄDZANIE DANYMI

W tym rozdziale opisano funkcje dotyczące zarządzania danymi.

|                                                                           |            |
|---------------------------------------------------------------------------|------------|
| Podstawowe informacje na temat zapisywania i pobierania danych            | strona 6-2 |
| Raport CODE SUMMARY                                                       | 6-2        |
| Zarządzanie zarchiwizowanymi rekordami pacjentów                          | 6-7        |
| Przechodzenie do trybu archiwizacyjnego                                   | 6-7        |
| Drukowanie zarchiwizowanych raportów dotyczących pacjentów                | 6-8        |
| Przesyłanie zarchiwizowanych rekordów pacjentów                           | 6-9        |
| Edycja zarchiwizowanych rekordów pacjentów                                | 6-11       |
| Usuwanie zarchiwizowanych rekordów pacjentów                              | 6-12       |
| Podstawowe informacje na temat połączeń służących do przesyłania raportów | 6-13       |
| Przesyłanie danych z urządzenia TrueCPR                                   | 6-14       |
| Wskazówki dotyczące rozwiązywania problemów z przesyłaniem danych         | 6-15       |

---

## PODSTAWOWE INFORMACJE NA TEMAT ZAPISYWANIA I POBIERANIA DANYCH

Poniżej opisano czynności z zakresu zapisywania i pobierania danych dotyczących pacjenta przy użyciu defibrylatora/monitora LIFEPAK 20e.

### Zapisywanie danych

Po włączeniu defibrylatora/monitora LIFEPAK 20e można utworzyć nowy rekord pacjenta oznaczony bieżącą datą i godziną. Wszystkie zdarzenia i związane z nimi krzywe są przechowywane w rekordzie pacjenta w formie cyfrowej jako raporty dotyczące pacjentów, które można drukować. Podczas procedury wyłączania urządzenia dane bieżącego rekordu pacjenta są zapisywane w archiwach danych pacjentów.

Aby uzyskać dostęp do archiwum danych pacjentów, naciśnij przycisk **OPCJE** i wybierz opcję **ARCHIWUM**. Wszystkie dane pacjenta przechowywane w zarchiwizowanym rekordzie pacjenta można wydrukować, przesłać lub usunąć. Po przejściu do trybu archiwizacyjnego następuje zakończenie monitorowania pacjenta i bieżący rekord pacjenta jest zapisywany i zamykany. Aby zamknąć tryb archiwizacyjny, należy wyłączyć urządzenie.

### Typy raportów

Raporty dotyczące pacjenta w rekordzie pacjenta są przechowywane jako rekord zdarzenia krytycznego CODE SUMMARY. Rekord zdarzenia krytycznego zawiera informacje dotyczące pacjenta, dzienniki zdarzeń i funkcji życiowych (podstawowych oznak życia) oraz krzywe związane ze zdarzeniami takimi jak na przykład defibrylacja (patrz [strona 6-4](#)).

### Pojemność pamięci

Po wyłączeniu zasilania lub wyjęciu akumulatorów defibrylator/monitor LIFEPAK 20e przechowuje dane co najmniej dwóch pacjentów. Liczba raportów dotyczących pacjentów, które defibrylator może przechować, zależy od różnych czynników, na przykład od liczby wyświetlanych krzywych, długości czasu każdej sesji korzystania z urządzenia i typu defibrylacji/stymulacji. Na ogół w pamięci można zapisać do 100 pojedynczych raportów dotyczących krzywych. Gdy defibrylator osiągnie granice pojemności pamięci, aby uzyskać miejsce na nowy rekord pacjenta, następuje usunięcie całego rekordu pacjenta w kolejności „pierwszy zapisany, pierwszy usunięty”. Usuniętych rekordów pacjentów nie można odtworzyć.

---

## RAPORT CODE SUMMARY

Defibrylator/monitor LIFEPAK 20e automatycznie przechowuje dla każdego pacjenta raport CODE SUMMARY jako część rekordu pacjenta. Raport ten zawiera następujące informacje:

- Wstęp
- Dziennik zdarzeń/funkcji życiowych
- Krzywe związane z występującymi zdarzeniami

Rysunek 6-1 przedstawia przykładowy raport CODE SUMMARY. Aby wydrukować raport, należy nacisnąć przycisk **CODE SUMMARY**.

Wstęp

|                        |                      |                                       |
|------------------------|----------------------|---------------------------------------|
| <b>Nazwisko, imię:</b> | <b>DAWID, NOWAK</b>  | <b>CODE SUMMARY™</b>                  |
| Nr ident.              | 041495094322         | <b>zapis zdarzeń krytycznych</b>      |
| Id. pacjenta:          | 52876004             | Zasilanie włączone: 24 IV 09 06:03:12 |
| Położenie:             | L483                 | Aparat: 100                           |
| Wiek: 45               | Płeć: M              | Miejsce: ABCD                         |
|                        |                      | Wyładowania ogółem: 3                 |
|                        |                      | Całk. czas stymulacji 00:15:00        |
|                        |                      | Upływ czasu: 00:52:43                 |
|                        | 35.1 3434 LP20PRB005 |                                       |

Dziennik zdarzeń/funkcji życiowych

| Czas     | Zdarzenie               | HR  | SpO2•PR | UWAGI: |
|----------|-------------------------|-----|---------|--------|
| 07:15:34 | Zasilanie włączone      |     |         |        |
| 07:16:34 | Rytm początkowy         | 95  | 99•95   |        |
| 07:20:34 | Podst. oznaki życia     | 92  | 98•94   |        |
| 07:22:14 | Stymul. nr 1 rozpoczęta | 95  | 98•95   |        |
| 07:24:34 | Stymul. nr 2 ustawiona  | 99  | 98•99   |        |
| 07:25:34 | Podst. oznaki życia     | 92  | 98•93   |        |
| 07:26:36 | Alarm HR                | 152 | 99      |        |

Rysunek 6-1 Raport CODE SUMMARY

## Wstęp

Wstęp zawiera informacje dotyczące pacjenta (nazwisko i imię, identyfikator zdarzenia, identyfikator pacjenta, położenie, wiek oraz płeć) i informacje dotyczące urządzenia (data, godzina i informacje o defibrylacji/stymulacji), jak przedstawia Rysunek 6-1. Identyfikator zdarzenia jest unikalnym numerem identyfikacyjnym, który defibrylator automatycznie wprowadza w polu Nr ident. każdego raportu dotyczącego pacjenta. W identyfikatorze podana jest data i godzina włączenia defibrylatora. Pole położenia pozwala na wprowadzenie do 25 znaków alfanumerycznych, które umożliwiają określenie miejsca, w którym urządzenie było używane. Można powiązać wprowadzane dane z innymi informacjami dotyczącymi pacjenta.

## Dziennik zdarzeń/funkcji życiowych

Defibrylator/monitor LIFEPAK 20e dokumentuje zdarzenia i dane dotyczące funkcji życiowych w porządku chronologicznym. Zdarzenia to działania operatora lub urządzenia związane z monitorowaniem, stymulacją, defibrylacją AED, przesyłem danych itd. Tabela 6-1 zawiera pełny wykaz zdarzeń, które mogą wystąpić w dzienniku zdarzeń.

Funkcje życiowe (podstawowe oznaki życia) są automatycznie zapisywane w dzienniku co 5 minut (lub dla każdego zdarzenia) oraz w przypadku przekroczenia progów alarmowych. Więcej informacji zawiera część **AUTO. ZAPIS PRZEBIEGU** w tabeli 8-1.

Tabela 6-1 Typy zdarzeń

| Typy zdarzeń                 | Zdarzenia                                       |                                                 |                              |                                             |
|------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------|---------------------------------------------|
| Monitorowanie                | • Rytm początkowy                               | • Alarm — Zdarzenia                             | • Podst. oznaki życia        |                                             |
| Zainicjowane przez operatora | • Zdarzenie                                     | • Drukuj                                        | • Synchr. włączona/wyłączona | • Wykrywanie rozrusznika włączone/wyłączone |
|                              | • Alarmy wł.                                    | • Alarm VF/VT włączony/wyłączony                |                              |                                             |
| Defibrylacja/stymulacja AED  | • Tryb AED                                      | • Przyłącz elektrody                            | • Analiza                    | • Zalecane wyładowanie                      |
|                              | • Zbadaj pacjenta                               | • Ruch                                          | • Analiza zatrzymana         | • Wyładowanie niezalecane                   |
| Defibrylacja                 | • Tryb ręczny                                   | • Ładunek usunięty                              | • Wyładowanie X nastąpiło    | • Wyładowanie X nie nastąpiło               |
| Stymulacja                   | • Rozpoczęta                                    | • Ustawiona                                     | • Zmiana                     | • Zatrzymana                                |
|                              | • Przerwa                                       |                                                 |                              |                                             |
| Stan pamięci                 | • Wyczerpana pamięć krzywych EKG [mało pamięci] | • Wyczerpana pamięć zdarzeń [pamięć zapełniona] |                              |                                             |

## Zdarzenia dotyczące krzywych

Oprócz zapisywania zdarzeń dotyczących defibrylacji/stymulacji itp. w dzienniku zdarzeń urządzenie rejestruje także dane dotyczące krzywych (patrz [Tabela 6-2](#)).

Tabela 6-2 Zdarzenia dotyczące krzywych

| Nazwa zdarzenia                                        | Dane dotyczące krzywej                                                                           |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RYTM POCZĄTKOWY                                        | • 8 sekund po podłączeniu odprowadzeń.                                                           |
| ZBADAJ PACJENTA                                        | • 8 sekund przed alarmem.                                                                        |
| ZALECANE WYŁADOWANIE<br>lub WYŁADOWANIE<br>NIEZALECANE | • 2–3 odcinki przeanalizowanego EKG. Każdy odcinek może obejmować 2,7 sekundy.                   |
| ANALIZA X ZATRZYMANA                                   | • 8 sekund danych przed zatrzymaniem analizy.                                                    |
| WYŁADOWANIE X                                          | • 3 sekundy przed wyładowaniem i 5 sekund po wyładowaniu.                                        |
| STYMUL. NR X ROZPOCZĘTA                                | • 8 sekund przed zwiększeniem poziomu natężenia prądu od wartości 0.                             |
| STYMUL. NR X USTAWIONA                                 | • 8 sekund po ustaleniu się częstości impulsów na minutę i natężenia prądu w mA przez 10 sekund. |
| ZMIANA W STYMUL. NR X                                  | • 8 sekund po zmianie częstości stymulacji, prądu lub trybu.                                     |
| STYMUL. NR X ZATRZYMANA                                | • 3 sekundy przed i 5 sekund po obniżeniu prądu stymulacji do wartości 0.                        |
| PRZERWA W STYMUL. NR X                                 | • Pierwsze 8 sekund po naciśnięciu przycisku <b>PRZERWA</b> .                                    |

Tabela 6-2 Zdarzenia dotyczące krzywych (cd.)

| Nazwa zdarzenia | Dane dotyczące krzywej                                                                                                    |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ALARM*          | <ul style="list-style-type: none"> <li>3 sekundy przed i 5 sekund po przekroczeniu progu alarmowego parametru.</li> </ul> |
| ZDARZENIE*      | <ul style="list-style-type: none"> <li>3 sekundy przed i 5 sekund po wybraniu zdarzenia.</li> </ul>                       |
| DRUKUJ          | <ul style="list-style-type: none"> <li>3 sekundy przed i 5 sekund po naciśnięciu przycisku <b>DRUKUJ</b>.</li> </ul>      |

\*Aby skrócić raport CODE SUMMARY, przechowywanie krzywych razem ze zdarzeniami można skonfigurować na **WYŁĄCZONY** (patrz [strona 8-12](#)).

Zdarzenia dotyczące krzywych są poprzedzane nagłówkiem zawierającym następujące informacje:

- Dane dotyczące pacjenta
- Nazwa zdarzenia
- Dane dotyczące defibrylacji/stymulacji
- Podst. oznaki życia
- Dane konfiguracji urządzenia
- Impedancja przezklatkowa mierzona podczas wyładowania (wyłącznie w przypadku zdarzeń defibrylacji)

## Format raportu CODE SUMMARY

Defibrylator/monitor LIFEPAK 20e można skonfigurować w taki sposób, aby wydruk raportu CODE SUMMARY następował w jednym z formatów, które przedstawia [Tabela 6-3](#). Raporty CODE SUMMARY są zawsze przechowywane w formacie typu „Średni”.

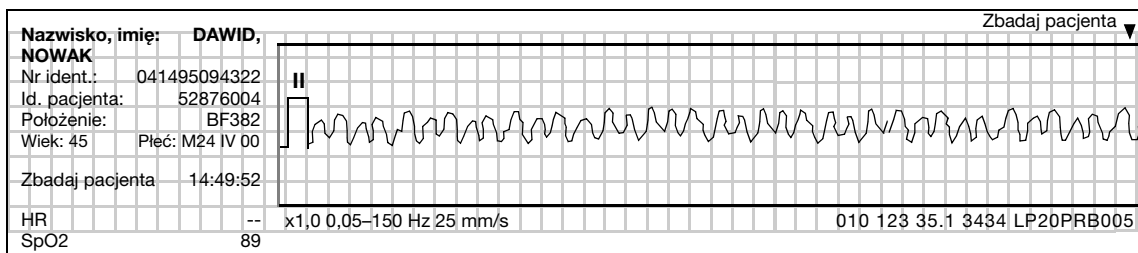
Tabela 6-3 Formaty raportu CODE SUMMARY

| Format        | Atrybuty                                                                                                                                    |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Format średni | <ul style="list-style-type: none"> <li>Wstęp</li> <li>Dziennik zdarzeń/funkcji życiowych</li> <li>Krzywe związane ze zdarzeniami</li> </ul> |
| Format krótki | <ul style="list-style-type: none"> <li>Wstęp</li> <li>Dziennik zdarzeń/funkcji życiowych</li> </ul>                                         |

Format określa wyłącznie to, które raporty są drukowane po naciśnięciu przycisku **CODE SUMMARY**. Jeśli drukowanie raportu CODE SUMMARY zostanie przerwane, spowoduje to powtórne wydrukowanie całości tego raportu po wznowieniu drukowania.

Bezpośrednio po ostatniej krzywej związanej ze zdarzeniem drukowany jest komunikat LISTA ZDARZEŃ Zapis zakończony.

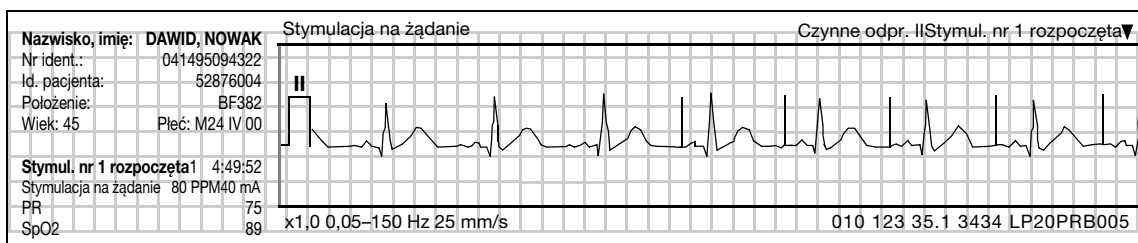
Rysunek 6-2 przedstawia przykłady wydruków krzywych związanych ze zdarzeniami w raporcie CODE SUMMARY.



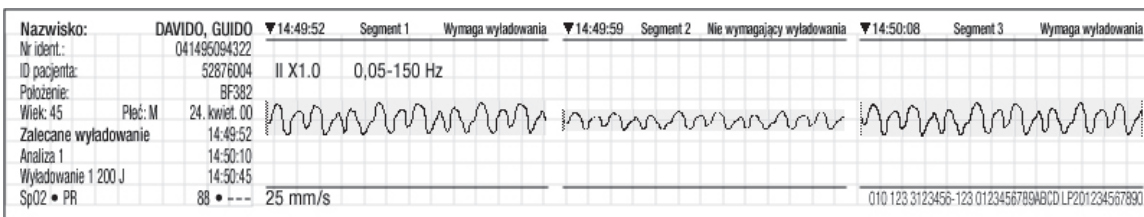
Zdarzenie „Zbadaj pacjenta”



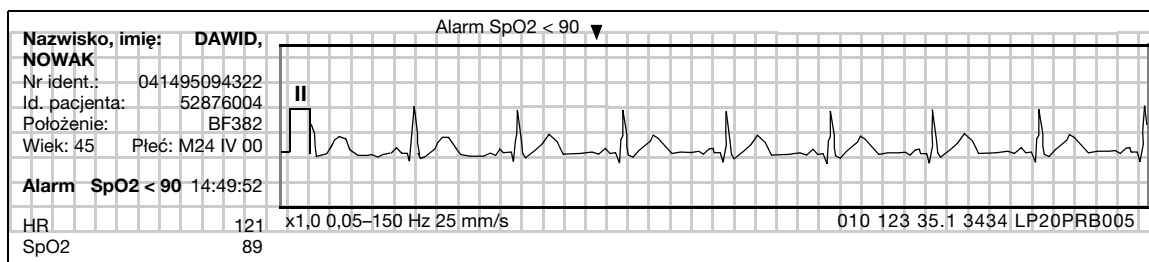
Zdarzenie defibrylacji



Zdarzenie stymulacji



Zdarzenie systemu doradczego Shock Advisory System



Zdarzenie związane z przekroczeniem progu alarmowego parametru

Rysunek 6-2 Przykłady wydruku krzywych dotyczących zdarzeń

## ZARZĄDZANIE ZARCHIWIZOWANYMI REKORDAMI PACJENTÓW

Podczas wyłączenia defibrylatora/monitora LIFEPAK 20e bieżący rekord pacjenta jest zapisywany w archiwum. Dostępne są następujące opcje zarządzania zarchiwizowanymi rekordami pacjentów:

- drukowanie zarchiwizowanych raportów dotyczących pacjentów,
- przesyłanie zarchiwizowanych rekordów pacjentów,
- edycja zarchiwizowanych rekordów pacjentów,
- usuwanie zarchiwizowanych rekordów pacjentów.

Aby skorzystać z dowolnej lub wszystkich z tych opcji, należy najpierw przejść do trybu archiwizacyjnego, a następnie wykonać żadaną czynność.

## PRZECHODZENIE DO TRYBU ARCHIWIZACYJNEGO

| Opcje         |                     |
|---------------|---------------------|
| Pacjent...    | Data / Godz....     |
| Stymulacja... | Głośność alarmu...  |
| Drukuj...     | Przeprowadź test... |
| Archiwum...   |                     |

Aby przejść do trybu archiwizacyjnego, należy wykonać następujące czynności:

- 1 Naciśnij przycisk **OPCJE**.
- 2 Wybierz opcję **ARCHIWUM**.

| Opcje/Test użytkown.                                                           |     |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Wejść do archiwum pacjentów?<br>Zakończy to monitor. i zamknie rekord pacjenta |     |
| Tak                                                                            | Nie |
| Aby potwierdzić, wciśnij Szybkie wybieranie                                    |     |

- 3 Naciśnij przycisk **TAK**, aby przejść do archiwum danych pacjentów.

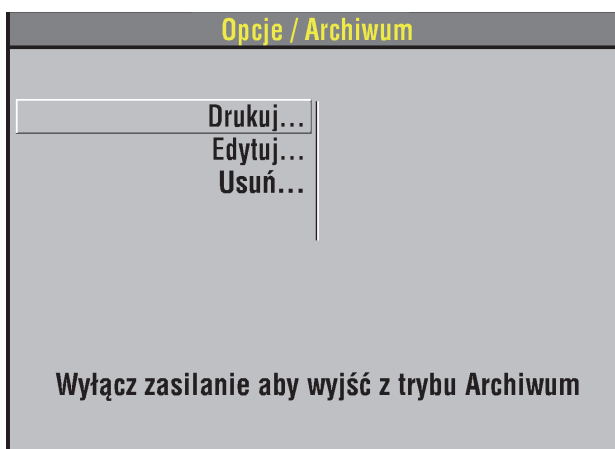
Naciśnięcie przycisku **TAK** powoduje zamknięcie i zapisanie bieżącego rekordu pacjenta oraz zakończenie monitorowania pacjenta.

— lub —

NACIŚNIJ PRZYCISK **NIE**, aby zamknąć okno dialogowe i powrócić do poprzedniego ekranu.

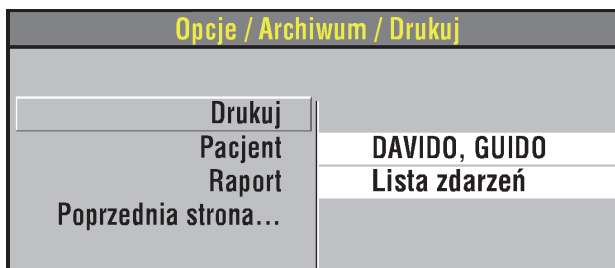
**Uwaga:** Przejście do trybu archiwizacyjnego powoduje zakończenie monitorowania pacjenta (np. brak zapisu EKG, brak alarmów) oraz zamknięcie i zapisanie bieżącego rekordu pacjenta.

## DRUKOWANIE ZARCHIWIZOWANYCH RAPORTÓW DOTYCZĄCYCH PACJENTÓW

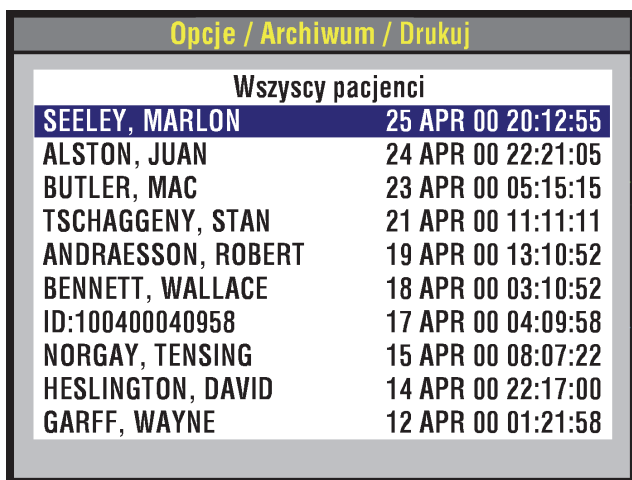


Aby wydrukować:

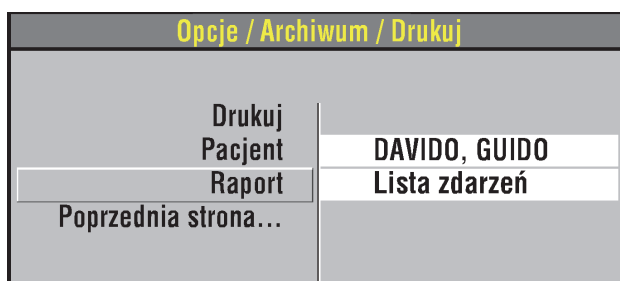
- 1 Sprawdź, czy pracujesz w trybie archiwizacyjnym (patrz część „Przechodzenie do trybu archiwizacyjnego”, strona 6-7).
- 2 Wybierz opcję **DRUKUJ**.



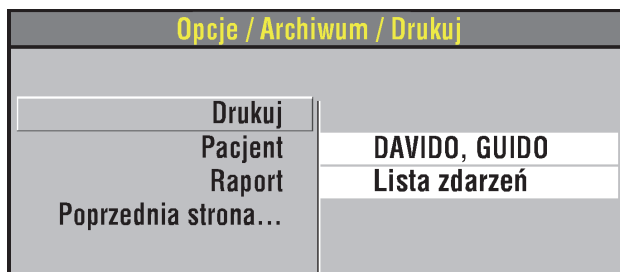
- 3 Jeśli ustawienia **PACJENT** i **RAPORT** są prawidłowe, wybierz opcję **DRUKUJ**, aby wydrukować raport. W przeciwnym razie wybierz opcję **PACJENT** i przejdź do następnej czynności.



- 4 Wybierz pacjenta z listy rekordów pacjentów lub wybierz opcję **WSZYSCY PACJENCI**, aby wydrukować listę wszystkich rekordów pacjentów znajdujących się w archiwum.



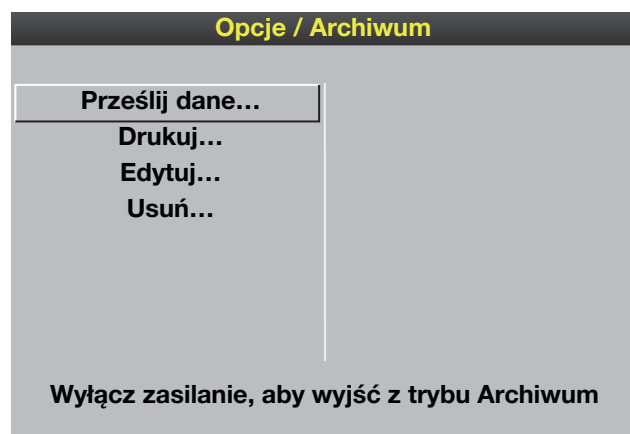
- 5 Wybierz opcję **RAPORT**, aby wyświetlić listę raportów:  
**LISTA ZDARZEŃ** — opcja ta umożliwia wydrukowanie raportu CODE SUMMARY (format średni). Znak zaznaczenia oznacza, że raport został uprzednio wydrukowany.



- 6 Wybierz opcję **DRUKUJ**.  
 Aby wrócić do menu Opcje / Archiwum, naciśnij przycisk **EKRANU GŁÓWNEGO**.  
 — lub —  
 Aby zamknąć tryb archiwizacyjny, wyłącz urządzenie.

## PRZESYŁANIE ZARCHIWIZOWANYCH REKORDÓW PACJENTÓW

Za pomocą modułu CodeManagement Module można przysyłać rekordy pacjentów do oprogramowania do przeglądu danych CODE-STAT™ przez bezprzewodowe połączenie z systemem LIFENET. Aby uzyskać informacje na temat konfigurowania modułu CodeManagement Module do pracy w systemie LIFENET, zapoznaj się z dokumentacją dotyczącą pomocy systemu LIFENET lub skontaktuj się z przedstawicielem firmy Physio-Control.



Aby przesłać dane:

- 1 Sprawdź, czy pracujesz w trybie archiwizacyjnym (patrz część „Przechodzenie do trybu archiwizacyjnego”, strona 6-7).
- 2 Wybierz opcję **PRZEŚLIJ DANE**.

Opcje / Archiwum / Prześlij dane

|                  |               |
|------------------|---------------|
| Prześlij         |               |
| Pacjent          | KOWALSKI, JAN |
| Anuluj...        |               |
| Poprz. Strona... |               |

Wyłącz zasilanie, aby wyjść z trybu Archiwum

- 3 Jeśli ustawienie **PACJENT** jest prawidłowe, wykonaj Czynność 5.  
W przeciwnym razie wybierz opcję **PACJENT** i wykonaj Czynność 4.

Opcje / Archiwum / Prześlij dane

|                 |                    |
|-----------------|--------------------|
| SEELEY, MARLON  | 25 APR 00 20:12:55 |
| ALSTON, JUAN    | 24 APR 00 22:21:05 |
| BUTLER, MARC    | 23 APR 00 05:15:15 |
| JOHNSON, ROBERT | 21 APR 00 11:11:11 |
| SMITH, JOHN     | 19 APR 00 13:10:52 |
| ID:123456031052 | 18 APR 00 03:10:52 |
| ID:100400040958 | 17 APR 00 04:09:58 |
| GARFF, EVAN     | 15 APR 00 08:07:22 |
| JONES, SUSAN    | 14 APR 00 22:17:00 |
| ABBOTT, KAREN   | 12 APR 00 01:21:58 |

- 4 Wybierz pacjenta z listy rekordów pacjentów.

Opcje / Archiwum / Prześlij dane

|                  |                           |
|------------------|---------------------------|
| Prześlij         |                           |
| Pacjent          | Nr ident.: 20121108085518 |
| Anuluj...        |                           |
| Poprz. Strona... |                           |

Wyłącz zasilanie, aby wyjść z trybu Archiwum

Przetransmitowano 20%

- 5 Wybierz opcję **PRZEŚLIJ**, aby przesłać raport. Stan przesyłu jest wyświetlany w obszarze komunikatów o stanie.
- 6 Aby anulować przesyłanie, wybierz opcję **ANULUJ**, a następnie naciśnij przycisk **TAK**.
- 7 Aby wrócić do menu Opcje / Archiwum, naciśnij przycisk **EKRANU GŁÓWNEGO**.  
— lub —  
Aby zamknąć tryb archiwizacyjny, wyłącz urządzenie.

## EDYCJA ZARCHIWIZOWANYCH REKORDÓW PACJENTÓW

**Opcje / Archiwum**

Drukuj...  
 Edytuj...  
 Usuń...

Wyłącz zasilanie aby wyjść z trybu Archiwum

Aby edytować dane:

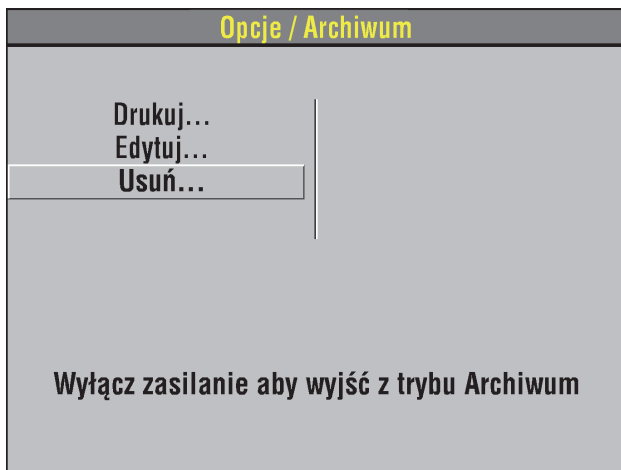
- 1 Sprawdź, czy pracujesz w trybie archiwizacyjnym (patrz część „Przechodzenie do trybu archiwizacyjnego”, strona 6-7).
- 2 Wybierz opcję **EDYTUJ**.

**Opcje / Archiwum / Edytuj**

|                      |                 |
|----------------------|-----------------|
| Pacjent              | ► DAVIDO, GUIDO |
| Nazwisko             | DAVIDO          |
| Imię                 | GUIDO           |
| Id. pacjenta         | 558760224       |
| Położenie            | 3W104           |
| Wiek                 | 58              |
| Płeć                 | Mężczyzna       |
| Poprzednia strona... |                 |

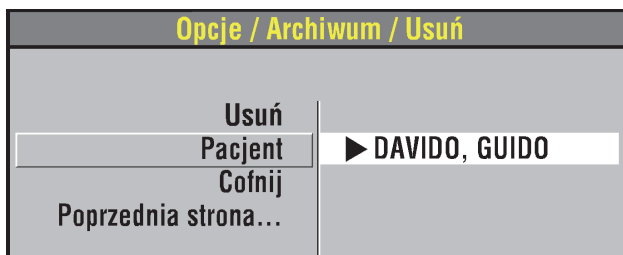
- 3 Wybierz opcję **PACJENT**.
- 4 Dodaj lub zmień odpowiednie dane pacjenta.
- 5 Naciśnij przycisk **EKRANU GŁÓWNEGO**, a następnie wyłącz urządzenie.

## USUWANIE ZARCHIWIZOWANYCH REKORDÓW PACJENTÓW

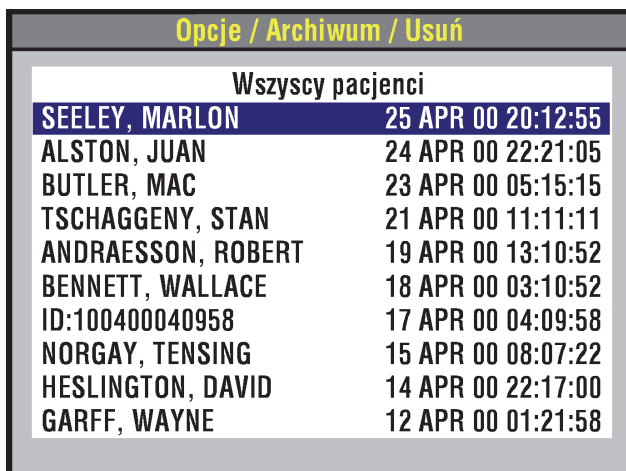


Aby usunąć dane:

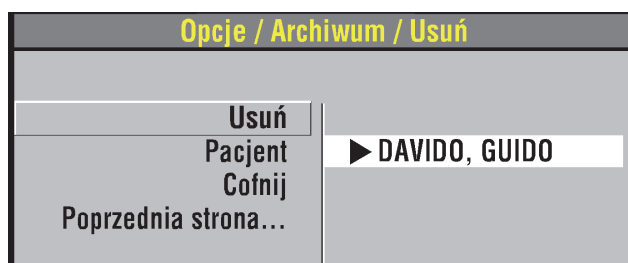
- 1 Sprawdź, czy pracujesz w trybie archiwizacyjnym (patrz część „Przechodzenie do trybu archiwizacyjnego”, strona 6-7).
- 2 Wybierz opcję **USUŃ**.



- 3 Wybierz opcję **PACJENT**.



- 4 Wybierz pacjenta z listy.



- 5 Wybierz opcję **USUŃ**, aby trwale usunąć wybrany rekord pacjenta z archiwum.

**Uwaga:** Jeśli po wybraniu opcji **USUŃ** użytkownik stwierdzi, że nie chce usuwać wybranego rekordu pacjenta, należy natychmiast wybrać opcję **COFNIJ**. Kontynuowanie uniemożliwi cofnięcie czynności **USUŃ**.

- 6 Naciśnij przycisk **EKRANU GŁÓWNEGO**, a następnie wyłącz urządzenie.

## PODSTAWOWE INFORMACJE NA TEMAT POŁĄCZEŃ SŁUŻĄCYCH DO PRZESYŁANIA RAPORTÓW

Raporty dotyczące pacjentów można przysyłać z defibrylatora/monitora LIFEPAK 20e do zgodnych narzędzi do zarządzania danymi firmy Physio-Control. Dane można przysyłać z użyciem jednej z dwóch poniższych metod.

- Połączenie bezprzewodowe — opcjonalny moduł CodeManagement Module przysyła dane przez połączenie bezprzewodowe do systemu LIFENET. Patrz instrukcje w części „Przesyłanie zarchiwizowanych rekordów pacjentów”, strona 6-9.
- Połączenie IrDA — port IrDA znajdujący się z przodu defibrylatora/monitora LIFEPAK 20e (patrz strona 2-9) umożliwia nawiązanie bezprzewodowego połączenia w trybie podczerwieni umożliwiającego przesyłanie danych z defibrylatora do komputera.

**Uwaga:** Gdy do defibrylatora/monitora LIFEPAK 20e podłączony jest moduł CodeManagement Module, połączenie IrDA jest nieaktywne.

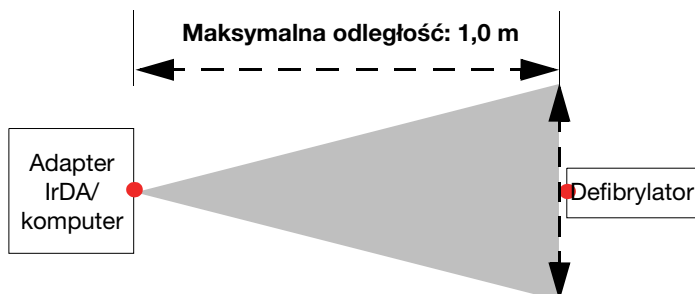
### Kwestie związane z przesyłem danych w trybie IrDA

Użytkownik rozpoczyna i kontroluje przesył danych z urządzenia w trybie IrDA na komputerze za pomocą narzędzi firmy Physio-Control do przeglądania danych po zdarzeniu. Możliwe jest wprowadzanie danych pacjenta, wybór danych do przesłania oraz monitorowanie postępu przesyłu danych. Więcej informacji na temat konfiguracji narzędzi firmy Physio-Control do przeglądania danych po zdarzeniu oraz instrukcje dotyczące gromadzenia danych z urządzenia zamieszczono w odpowiedniej dokumentacji oraz w pomocy online.

Aby odbierać dane przesyłane przez połączenie IrDA, komputer musi być wyposażony w działający port IrDA. Jeżeli komputer nie ma portu IrDA, można zainstalować adapter IrDA, który umożliwi nawiązanie połączenia. Firma Physio-Control zaleca wyposażenie wszystkich komputerów w adaptery IrDA, co zapewni skuteczne nawiązywanie połączeń oraz przesyłanie danych.

Adaptery IrDA są dostępne w wersjach podłączanych do portów szeregowych lub portów USB komputera. Należy postępować według instrukcji instalacji i użytkowania dołączonych do adaptera, dbając o to, aby moduł adaptera (odbiornik) był ustawiony na stabilnej powierzchni. [Rysunek 6-3](#) stanowi schemat pokazujący ustawienie defibrylatora i adaptera IrDA przed nawiązaniem połączenia.

**Uwaga:** Wyszarzony trójkąt (patrz [Rysunek 6-3](#)) wskazuje obszar możliwego umiejscowienia portu IrDA defibrylatora naprzeciwko adaptera IrDA. W miarę zwiększania odległości między tymi dwoma portami wzrasta zakres możliwego umiejscowienia.



**Rysunek 6-3** Połączenia nawiązywane za pośrednictwem portów IrDA

## PRZESYŁANIE DANYCH Z URZĄDZENIA TrueCPR

**Uwaga:** Urządzenie TrueCPR może nie być dostępne w niektórych krajach. Aby uzyskać więcej informacji, należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy Physio-Control.

Dane można przesyłać z urządzenia TrueCPR firmy Physio-Control do narzędzi firmy Physio-Control do przeglądu danych po zdarzeniu za pomocą portu urządzenia TrueCPR w module CodeManagement Module. Aby przesłać dane:

- 1 Potwierdź, że defibrylator/monitor LIFEPAK 20e jest wyłączony lub działa w trybie archiwizacyjnym.
- 2 Podłącz zatwierdzony kabel USB do urządzenia TrueCPR i modułu CodeManagement Module.

**Uwaga:** Używaj wyłącznie kabla USB o następujących parametrach: kabel 28/24 AWB ze złączem męskim USB 2.0 typu A i złączem męskim 5-stykowym typu Mini-B, z rdzeniem ferrytowym (połączonym), o długości 1 m.

- 3 Włącz urządzenie TrueCPR i postępuj zgodnie z instrukcją obsługi urządzenia TrueCPR.

**Uwagi:**

- Wyświetlenie ekranu przesyłania danych przez urządzenie TrueCPR może nastąpić z opóźnieniem do jednej minuty.
- Przesył danych trwa od około 3 do 5 minut.
- Przy próbie przesłania danych jednocześnie z defibrylatora/monitora LIFEPAK 20e i urządzenia TrueCPR najpierw przesłane zostaną dane z defibrylatora.

## WSKAZÓWKI DOTYCZĄCE ROZWIĄZYWANIA PROBLEMÓW Z PRZESYŁANIEM DANYCH

Tabela 6-4 Wskazówki dotyczące rozwiązywania problemów z przesyłaniem danych

| Problem                                                                     | Możliwa przyczyna                                                           | Rozwiązanie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 Opcja <b>PRZEŚLIJ DANE</b> nie wyświetla się na ekranie Opcje / Archiwum. | Moduł CodeManagement Module jest nieprawidłowo podłączony do defibrylatora. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Skontaktuj się z wykwalifikowanym pracownikiem serwisu.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 2 Pojawia się komunikat <b>TRANSMISJA NIEUDANA</b> .                        | Brak połączenia bezprzewodowego z systemem LIFENET.                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sprawdź, czy włącznik sieci bezprzewodowej z boku modułu CodeManagement Module jest w pozycji <b>WŁĄCZENIA</b>. Patrz część „Widok modułu CodeManagement Module z boku”, strona 2-17.</li> <li>• Skontaktuj się z administratorem systemu LIFENET w swojej placówce, aby potwierdzić działanie komputera do odbioru danych.</li> </ul> |



## KONSERWACJA SPRZĘTU

W tym rozdziale opisano sposób wykonywania czynności konserwacyjnych i testów defibrylatora/monitora LIFEPAK 20e oraz jego niektórych akcesoriów i rozwiązywania ewentualnych problemów z urządzeniem przez operatora. Dodatkowe informacje na temat akcesoriów można znaleźć w ich instrukcjach obsługi.

|                                                             |            |
|-------------------------------------------------------------|------------|
| Ogólna konserwacja i testowanie                             | strona 7-2 |
| Ogólne wskazówki dotyczące rozwiązywania problemów          | 7-11       |
| Serwis i naprawa                                            | 7-14       |
| Informacje na temat recyklingu produktu                     | 7-14       |
| Gwarancja                                                   | 7-15       |
| Akcesoria, materiały eksploatacyjne i narzędzia szkoleniowe | 7-15       |

## OGÓLNA KONSERWACJA I TESTOWANIE

Okresowa konserwacja i testowanie defibrylatora/monitora LIFEPAK 20e i jego akcesoriów pomaga w wykrywaniu ewentualnych usterek elektrycznych i mechanicznych oraz zapobieganiu im. Jeśli podczas testowania zostanie wykryta usterka defibrylatora lub akcesoriów, należy zapoznać się z informacjami zamieszczonymi w części „[Ogólne wskazówki dotyczące rozwiązywania problemów](#)”, strona 7-11. Jeśli usterki nie można naprawić, należy natychmiast przerwać pracę z defibrylatorem i skontaktować się z wykwalifikowanym pracownikiem serwisu. Informacje na temat testowania akcesoriów można znaleźć w ich instrukcjach obsługi.

Podczas każdego włączania defibrylatora/monitora wykonywany jest autotest. Jeśli defibrylator/monitor wykryje usterkę, zaświeci się dioda Serwis.

Komunikat **WYMAGANY PRZEGLĄD** może zostać skonfigurowany w taki sposób, aby był wyświetlany w określonych odstępach czasu (3, 6 lub 12 miesięcy) w celu przypomnienia o konieczności przeprowadzenia w urządzeniu czynności konserwacyjnych. Fabrycznie komunikat ten jest **WYŁĄCZONY**, ale wykwalifikowany pracownik serwisu może tę funkcję uaktywnić.

### Harmonogram konserwacji i testowania

[Tabela 7-1](#) zawiera zalecany harmonogram konserwacji i testowania. Harmonogram ten może być stosowany w ramach wewnętrznego programu zapewniania jakości w placówkach szpitalnych, przychodniach lub placówkach pogotowia ratunkowego, w których używany jest defibrylator. Do niniejszej instrukcji obsługi dołączono listę kontrolną dla operatora (patrz Dodatek D). Kable i łyżki są głównymi elementami umożliwiającymi wykonanie defibrylacji/stymulacji, które ulegają zużyciu i uszkodzeniom. Firma Physio-Control zaleca wymianę tych akcesoriów co trzy lata w celu ograniczenia prawdopodobieństwa wystąpienia usterki podczas defibrylacji/stymulacji.

Dodatkowe okresowe zapobiegawcze procedury konserwacyjne i testowe, np. testy bezpieczeństwa elektrycznego, kontrola prawidłowości działania i wymagana kalibracja, powinny być przeprowadzane regularnie przez wykwalifikowanego pracownika serwisu. Akumulator wewnętrzny powinien być wymieniany przez wykwalifikowanego pracownika serwisu co dwa lata.

**Tabela 7-1** Zalecany harmonogram konserwacji

| Czynność                                                                                                                        | Co-dzienne | Po użyciu | W razie potrzeby | Co 6 miesięcy | Co 12 miesięcy |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------|------------------|---------------|----------------|
| Codzienny autotest — wykonywany automatycznie przez defibrylator.                                                               | X          |           |                  |               |                |
| Wszystkie czynności z listy kontrolnej dla operatora (patrz Dodatek D).                                                         | X          |           |                  |               |                |
| Kontrola stanu defibrylatora i modułu CodeManagement Module.                                                                    |            | X         | X                |               |                |
| Czyszczenie defibrylatora i modułu CodeManagement Module.                                                                       |            | X         | X                |               |                |
| Kontrola stanu wszystkich wymaganych materiałów eksploatacyjnych i akcesoriów (np. żelu, elektrod, papieru do zapisu EKG itp.). |            | X         | X                |               |                |
| Przeprowadzenie testu użytkownika.                                                                                              |            |           | X                |               |                |

Tabela 7-1 Zalecany harmonogram konserwacji (cd.)

| Czynność                                                                                                          | Co-dzien-<br>nie | Po<br>użyciu | W razie<br>potrzeby | Co<br>6 mie-<br>sięcy | Co<br>12 mie-<br>sięcy |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------|---------------------|-----------------------|------------------------|
| Przeprowadzenie kontroli działania:                                                                               |                  |              |                     |                       |                        |
| Łyżki standardowe — kontrola działania monitorowania                                                              |                  |              |                     | X                     |                        |
| Łyżki standardowe — kontrola działania defibrylacji i kardiowersji synchronicznej podczas zasilania z akumulatora |                  |              |                     | X                     |                        |
| Kabel pacjenta — kontrola działania monitorowania                                                                 |                  |              |                     | X                     |                        |
| Kabel pacjenta — kontrola działania defibrylacji i kardiowersji synchronicznej podczas zasilania z akumulatora    |                  |              |                     | X                     |                        |
| Kabel pacjenta — kontrola działania stymulacji                                                                    |                  |              |                     | X                     |                        |
| Konserwacja i testowanie zapobiegawcze.                                                                           |                  |              |                     |                       | X                      |

### Codzienny autotest

W zakresie rutynowych testów i inspekcji użytkownik może polegać na codziennych autotestach i kontrolach prowadzonych z wykorzystaniem listy kontrolnej dla operatora (patrz [Dodatek D](#)).

Codziennie około godziny 0300 (3:00 rano) defibrylator/monitor LIFEPAK 20e automatycznie wykonuje następujące czynności:

- Włączenie zasilania.
- Przeprowadzenie autotestu.
- Naładowanie do niskiej energii (około 1–3 J), a następnie wyładowanie przez wtyczkę testową lub łyżki do defibrylacji.
- Sprawdzenie obwodu stymulacji (jeśli zainstalowany jest układ do stymulacji nieinwazyjnej).
- Wydrukowanie wyników, jeśli ustawiono opcję **WŁĄCZONE**.
- Przesłanie wyników, jeśli urządzenie jest wyposażone w moduł CodeManagement Module.
- Wyłączenie zasilania.

Codzienny autotest nie jest wykonywany, jeśli defibrylator/monitor LIFEPAK 20e ma o godzinie 03:00 włączone zasilanie. Jeśli zachodzi potrzeba użycia defibrylatora, gdy trwa autotest, należy nacisnąć przycisk **WŁĄCZONY** w celu wyłączenia defibrylatora, a następnie ponownie nacisnąć przycisk **WŁĄCZONY**. Autotest zostanie zatrzymany i defibrylator/monitor LIFEPAK 20e wznowi normalną pracę.

Codzienny autotest jest testem działania sprawdzającym obwody defibrylatora i stymulatora oraz element defibrylacyjny kabli pacjenta. Ten test może być wykonywany zamiast procedury codziennego ładowania i wyładowywania impulsu elektrycznego defibrylatora.

Aby umożliwić właściwe przeprowadzenie codziennego autotestu, należy zadbać o to, aby zestaw łyżek standardowych był poprawnie umieszczony w uchwytych lub aby kabel pacjenta QUIK-COMBO był podłączony do wtyczki testowej QUIK-COMBO (patrz [Rysunek 7-1](#)). Możliwe są dwa powody braku ukończenia codziennego autotestu. Pierwszy obejmuje przypadki, gdy zestaw łyżek standardowych nie jest prawidłowo umieszczony w uchwytych lub kabel pacjenta QUIK-COMBO nie jest podłączony do wtyczki testowej QUIK-COMBO (patrz [Rysunek 7-1](#)). Drugi dotyczy sytuacji, gdy występują problemy z kablem pacjenta lub defibrylatorem.

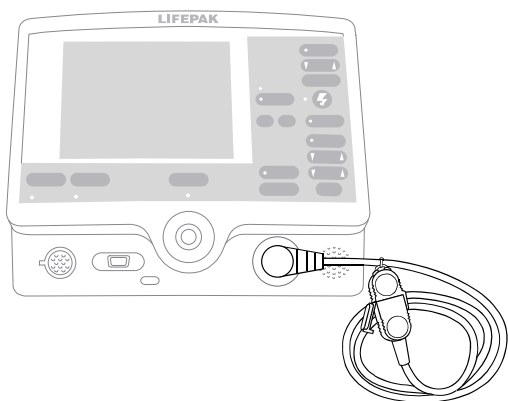
W przypadku braku ukończenia autotestu drukowany jest raport (jeśli wybrano opcję **WŁĄCZONE**), a na ekranie wyświetla się komunikat informujący o braku ukończenia autotestu. W przypadku braku ukończenia codziennego autotestu należy zweryfikować podłączenie kabli i ręcznie przeprowadzić test użytkownika, korzystając z menu **OPCJE**. Jeśli w trakcie próby przeprowadzenia testu użytkownika zostanie wyświetlony komunikat **PODŁĄCZ DO WTYCZKI TESTOWEJ**, należy skontaktować się z wykwalifikowanym pracownikiem serwisu.

Jeśli podczas przeprowadzania autotestu przy zasilaniu sieciowym defibrylator wykryje problem, urządzenie pozostanie włączone i zaświeci się dioda Serwis. Jeśli podczas przeprowadzania autotestu defibrylator nie jest podłączony do zasilania sieciowego, a wykryje problem, urządzenie wyłączy się po autoteście. Dioda Serwis zaświeci się przy następnym włączeniu defibrylatora. Jeśli włączono opcję konfiguracyjną Auto. drukowanie, po zakończeniu autotestu urządzenie automatycznie wydrukuje raport. Patrz część „[Ogólne wskazówki dotyczące rozwiązywania problemów](#)”, strona 7-11.

**Uwaga:** Integralność standardowych łyżek i kabla pacjenta QUIK-COMBO jest sprawdzana po zakończeniu zarówno codziennego autotestu, jak i czynności z punktu 8. listy kontrolnej dla operatora (patrz [Dodatek D](#)).

**Uwaga:** Na wynikach autotestu nie można polegać, jeśli do kabla pacjenta podłączone są elektrody REDI-PAK. W ramach codziennych testów konieczne jest ręczne wykonywanie testu użytkownika z poziomu menu Opcje (patrz część Test użytkownika).

**Uwaga:** Fabrycznie funkcję druku raportu z testu skonfigurowano z ustawieniem **WYŁĄCZONE**. Aby drukować raporty z testów, w menu automatycznego drukowania wybierz ustawienie **WŁĄCZONE** (patrz część „[Opcje ustawień](#)”).



Rysunek 7-1 Wtyczka testowa QUIK-COMBO

## Test użytkownika

Podczas testu użytkownika defibrylatora/monitora LIFEPAK 20e wykonywane są te same funkcje co podczas codziennego autotestu (patrz część „[Codzienny autotest](#)”). Przeprowadzenie ręcznego testu użytkownika zaleca się w następujących przypadkach: gdy codzienny autotest nie został ukończony, został zgłoszony błąd lub gdy w stanie gotowości defibrylatora do kabla pacjenta podłączone są elektrody REDI-PAK. Ten test można również przeprowadzić w celu spełnienia wymagań dotyczących częstszego przeprowadzania testów defibrylatora.

Aby przeprowadzić test użytkownika, zestaw łyżek standardowych musi być prawidłowo umieszczony w uchwytach lub kabel pacjenta QUIK-COMBO musi być podłączony do wtyczki testowej QUIK-COMBO (patrz [Rysunek 7-1](#)). W przypadku elektrod REDI-PAK odłącz elektrody REDI-PAK od kabla pacjenta QUIK-COMBO i podłącz kabel pacjenta do wtyczki testowej QUIK-COMBO.

## Przeprowadzanie testu użytkownika

Procedura:

- 1 Naciśnij przycisk **WŁĄCZONY**.

**Uwaga:** W czasie wykonywania testu użytkownika należy ignorować wszystkie komunikaty **USUŃ WTYCZKĘ TEST.** i pozostawić wtyczkę testową podłączoną.

- 2 Naciśnij przycisk **OPCJE**. Jeżeli defibrylator znajduje się w trybie AED, przełącz go w tryb ręczny i naciśnij przycisk **OPCJE**. Patrz część „Przełączanie z trybu AED w tryb ręczny”, strona 4-15.

- 3 Wybierz opcję **PRZEPROWADŹ TEST**.

**Uwaga:** Jeśli zestaw łyżek standardowych jest prawidłowo umieszczony w uchwytach lub kabel pacjenta QUIK-COMBO jest prawidłowo podłączony do wtyczki testowej QUIK-COMBO, a mimo to zostanie wyświetlony komunikat **PODŁĄCZ DO WTYCZKI TESTOWEJ**, należy skontaktować się z wykwalifikowanym pracownikiem serwisu.

- 4 W celu rozpoczęcia testu użytkownika wybierz opcję **TAK**.

Po wybraniu opcji **TAK** w ramach testu użytkownika automatycznie zostaną wykonane następujące zadania:

- Przeprowadzenie autotestu.
- Naładowanie do niskiej energii (około 1–3 J), a następnie wyładowanie przez wtyczkę testową lub łyżki do defibrylacji.
- Sprawdzenie obwodu stymulacji (jeśli zainstalowany jest układ do stymulacji nieinwazyjnej).
- Wydrukowanie wyników.
- Wyłączenie zasilania urządzenia.

**Uwaga:** Podczas wykonywania testu użytkownika wszystkie elementy sterowania znajdujące się na przednim panelu oraz elementy sterowania łyżek standardowych są wyłączone. Naciśnięcie przycisku **WŁĄCZONY** wyłącza zasilanie defibrylatora.

Jeśli podczas testu użytkownika w defibrylatorze/monitorze LIFEPAK 20e zostanie wykryty problem, zaświeci się dioda Serwis i w raporcie zostanie wydrukowany komunikat o powodzeniu testu. Wyłącz defibrylator i skontaktuj się z wykwalifikowanym pracownikiem serwisu. Patrz część „Ogólne wskazówki dotyczące rozwiązywania problemów”, strona 7-11.

W razie konieczności przerwania testu użytkownika należy wyłączyć urządzenie, a następnie włączyć je ponownie. Test zostanie zatrzymany i defibrylator będzie działał w standardowym trybie. Raport powodzenia/niepowodzenia testu nie zostanie wydrukowany.

**Uwaga:** Konieczne jest gruntowne zaznajomienie się ze sposobem obsługi defibrylatora. Sugerowane procedury przydatne w zapoznawaniu personelu ze standardową procedurą obsługi defibrylatora i rozwiązywaniem problemów dotyczących jego działania zawierają następujące strony: strona 7-2 – strona 7-11. Procedury te mogą być różne w zależności od lokalnych protokołów. Testowanie defibrylatora przez wykonywanie kontroli jego działania wymaga korzystania z opcjonalnego symulatora obciążenia testowego.

## Czyszczenie

### **PRZESTROGA!**

#### **Ryzyko uszkodzenia urządzenia.**

Żadnej części tego urządzenia ani jego akcesoriów nie wolno czyścić wybielaczem, roztworem wybielacza ani środkami ze związkami fenolu. Nie używać ściernych ani łatwopalnych środków czyszczących. Urządzenia ani żadnych jego akcesoriów nie wolno sterylizować, chyba że wskazano tak w instrukcji obsługi.

Defibrylator/monitor LIFEPAK 20e oraz jego kable i akcesoria należy czyścić wilgotną gąbką lub szmatką. Należy używać wyłącznie środków czyszczących wymienionych poniżej:

- czwartorzędowe związki amoniowe,
- alkohol izopropylowy,
- roztwory kwasu nadoctowego (nadtlenek).

Torbę transportową na akcesoria należy czyścić zgodnie z instrukcjami znajdującymi się na dołączonej do niej etykiecie:

- Prać ręcznie w wodzie z dodatkiem łagodnego mydła lub detergentu. Czyszczenie szczotką może być wymagane w przypadku trudnych do usunięcia plam. Plamy z tłuszczu, oleju i inne rodzaje plam można usuwać z użyciem środków czyszczących takich jak Formula 409®.

## Kontrola działania

### **PRZESTROGA!**

#### **Ryzyko uszkodzenia symulatora.**

Korzystając ze symulatorów firmy Physio-Control, nie wolno dokonywać więcej niż 30 wyładowań na godzinę lub 10 wyładowań w ciągu pięciu minut ani stosować stymulacji ciągłej. Symulatory mogą ulec przegrzaniu.

Poniższe kontrole działania opisano tu w celu zapoznania personelu z procedurą standardowej obsługi defibrylatora i pomocy w rozwiązywaniu problemów związanych z jego działaniem.

Starsze symulatory i zestawy testowe firmy Physio-Control reagują inaczej na defibrylatory skonfigurowane do korzystania z dwufazowej fali defibrylacyjnej. Starsze symulatory QUIK-COMBO do zmiany symulowanego rytmu migotania komór na prawidłowy rytm zatokowy wymagają wyładowania dwufazowego o energii 275 J. Niekiedy symulowany rytm migotania komór nie zmienia się bez względu na wielkość dostarczonej energii. Jeśli wyładowanie nie spowoduje zmiany symulowanego rytmu, zacznij migać dioda stymulacji.

Nowsze, opisane w katalogu akcesoriów oraz na stronie internetowej firmy Physio-Control, symulatory QUIK-COMBO reagują prawidłowo na defibrylatory stosujące dwufazową falę defibrylacyjną. W celu uzyskania dalszych informacji należy na terenie Stanów Zjednoczonych dzwonić pod numer 1 800 442 1142. Poza terenem Stanów Zjednoczonych należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy Physio-Control.

## Sprawdzanie kabla EKG pacjenta

Wymagany sprzęt:

- Defibrylator/monitor LIFEPAK 20e
- Całkowicie naładowane akumulatory
- Kabel EKG pacjenta (3- lub 5-przewodowy)
- Symulator 3-odprowadzeniowy lub 12-odprowadzeniowy

Procedura:

- 1 Naciśnij przycisk **WŁĄCZONY**.
- 2 Podłącz kabel EKG do defibrylatora.
- 3 Podłącz wszystkie odprowadzenia kabla do symulatora.
- 4 Włącz symulator i wybierz rytm.
- 5 Po kilku sekundach sprawdź, czy rytm wyświetla się na ekranie i czy nie pojawia się komunikat **ODPROWADZENIA NIE POŁĄCZONE** lub **SERWIS**.

## Łyżki standardowe — kontrola działania monitorowania

Wymagany sprzęt:

- Defibrylator/monitor LIFEPAK 20e
- Łyżki standardowe

Procedura:

- 1 Naciśnij przycisk **WŁĄCZONY**.
- 2 Wybierz odprowadzenie **ŁYŻEK**.
- 3 Przyciśnij do siebie powierzchnie elektrod obu łyżek i potwierdź pojawienie się płaskiej linii.
- 4 Potrząśnij kolejno łyżkami w powietrzu i potwierdź pojawienie się nieregularnych sygnałów szumu.
- 5 Umieść łyżki w uchwytach.

## Łyżki standardowe — kontrola działania defibrylacji i kardiowersji synchronicznej podczas zasilania z akumulatora

### OSTRZEŻENIE!

#### Ryzyko porażenia prądem.

Podczas opisanego w teście wyładowywania defibrylator dostarcza do 360 J energii elektrycznej. Jeśli ta energia nie zostanie prawidłowo wyładowana zgodnie z opisem w niniejszym teście, może spowodować poważne obrażenia ciała lub śmierć. Test ten mogą przeprowadzać tylko osoby, które mają odpowiednie kwalifikacje wynikające z odbytego przeszkolenia i posiadanego doświadczenia oraz które znają dokładnie poniższe instrukcje obsługi.

Wymagany sprzęt:

- Defibrylator/monitor LIFEPAK 20e z w pełni naładowanym akumulatorem wewnętrznym
- Łyżki standardowe
- Zestaw kontrolny defibrylatora
- Kabel EKG pacjenta
- Symulator 3-odprowadzeniowy lub 12-odprowadzeniowy

## Procedura:

Upewnij się, że defibrylator został podłączony do zasilania sieciowego 4 godziny przed rozpoczęciem testu. Akumulator powinien być w pełni naładowany.

- 1 Odłącz defibrylator od zasilania sieciowego.
- 2 Naciśnij przycisk **WŁĄCZONY**.
- 3 Podłącz kabel EKG do monitora i do symulatora pacjenta.
- 4 Włącz symulator i wybierz dowolny rytm z wyjątkiem asystolii lub migotania komór.
- 5 Wybierz odprowadzenie II.
- 6 Naciśnij przycisk **SYNCHR**.
- 7 Sprawdź, czy zaświeciła się dioda Synchr. Dostosuj rozmiar zapisu EKG w taki sposób, aby znaczniki wykrywania pojawiały się nad zespołami QRS. Sprawdź, czy dioda Synchr. gaśnie w momencie wykrycia każdego zespołu QRS i czy wyświetla się częstość rytmu serca.
- 8 Umieść łyżki standardowe na przeznaczonych na łyżki płytkach zestawu kontrolnego defibrylatora.
- 9 Wybierz energię 200 J.
- 10 Naciśnij przycisk **ŁADOWANIE**.  
**Uwaga:** Jeśli defibrylator potrzebuje więcej niż 10 sekund na naładowanie do energii 200 J, akumulator może wymagać wymiany. Skontaktuj się z wykwalifikowanym pracownikiem serwisu.
- 11 Potwierdź, że dźwięk wskazujący pełne naładowanie jest słyszalny przed upływem 10 sekund.
- 12 Naciśnij tylko przycisk **WYŁADOWANIE** na łyżce koniuszkowej i upewnij się, że wyładowanie defibrylacyjne nie nastąpiło. Zwolnij przycisk **WYŁADOWANIE** na łyżce koniuszkowej.
- 13 Naciśnij tylko przycisk **WYŁADOWANIE** na łyżce mostkowej i upewnij się, że wyładowanie defibrylacyjne nie nastąpiło. Zwolnij przycisk **WYŁADOWANIE** na łyżce mostkowej.
- 14 Naciśnij przycisk **DRUKUJ**.

**OSTRZEŻENIE!****Ryzyko uszkodzenia łyżek i wystąpienia oparzeń u pacjenta.**

Podczas wyładowania należy dokładnie dociskać łyżki do płytek testowych, aby uniknąć iskrzenia i tworzenia się wgłębień na powierzchni łyżek. Łyżki uszkodzone lub zarysowane mogą podczas defibrylacji powodować powstawanie oparzeń skóry u pacjenta.

- 15 Dociśnij obie łyżki do płytek zestawu kontrolnego defibrylatora, a następnie wciśnij jednocześnie oba przyciski **WYŁADOWANIE**, obserwując ekran.
- 16 Sprawdź, czy podczas kolejnego wykrycia zespołu QRS nastąpi wyładowanie defibrylatora.
- 17 Sprawdź, czy defibrylator wraca do trybu asynchronicznego (znaczniki wykrywania nie są już wyświetlane i dioda Synchr. nie świeci się).
- 18 Sprawdź, czy drukarka rejestruje na pasku zapisu EKG godzinę, datę, ustawienie synchronizacji: **WŁĄCZONE**, znaczniki wykrywania synchronizacji przed dostarczeniem energii, wybraną energię, brak znaczników wykrywania po **WYŁADOWANIU 1** i ustawienie synchronizacji: **WYŁĄCZONE**.
- 19 Podłącz defibrylator do zasilania sieciowego i wyłącz go.

**Uwaga:** Defibrylator można skonfigurować w taki sposób, aby po wyładowaniu pozostawał w trybie synchronicznym.

**Uwaga:** Aby przeprowadzić kontrolę działania defibrylacji z łyżkami standardowymi umieszczonymi w uchwytych, należy wykonać test użytkownika (strona 7-4), a nie test defibrylacji z użyciem łyżek standardowych.

## Kabel pacjenta — kontrola działania monitorowania

Wymagany sprzęt:

- Defibrylator/monitor LIFEPAK 20e
- Kabel pacjenta QUIK-COMBO®
- 3-odprowadzeniowy lub 12-odprowadzeniowy symulator pacjenta QUIK-COMBO albo inny symulator pacjenta
- Całkowicie naładowane akumulatory

Procedura:

- 1 Naciśnij przycisk **WŁĄCZONY**.
- 2 Włącz symulator i wybierz prawidłowy rytm zatokowy.
- 3 Podłącz kabel pacjenta do symulatora pacjenta.
- 4 Wybierz odprowadzenie **ŁYŻEK**.
- 5 Sprawdź, czy na ekranie wyświetla się prawidłowy rytm zatokowy i czy nie pojawia się komunikat o odłączeniu żyłek (**ODPR. ŁYŻEK ODŁĄCZ.**) lub o konieczności serwisowania (**SERWIS**).
- 6 Odłącz kabel pacjenta od symulatora pacjenta. Potwierdź pojawienie się komunikatu o braku odłączenia żyłek (**ODPR. ŁYŻEK ODŁĄCZ.**) i włączenie się sygnalizacji dźwiękowej alarmu.

## Kabel pacjenta — kontrola działania defibrylacji i kardiowersji synchronicznej podczas zasilania z akumulatora

Wymagany sprzęt:

- Defibrylator/monitor LIFEPAK 20e z w pełni naładowanym akumulatorem wewnętrznym
- Kabel pacjenta QUIK-COMBO
- 3-odprowadzeniowy lub 12-odprowadzeniowy symulator pacjenta QUIK-COMBO albo inny symulator pacjenta
- Kabel EKG pacjenta

Procedura:

**Uwaga:** Upewnij się, że defibrylator został podłączony do zasilania sieciowego 4 godziny przed rozpoczęciem testu. Akumulator powinien być w pełni naładowany.

- 1 Odłącz defibrylator od zasilania sieciowego.
- 2 Naciśnij przycisk **WŁĄCZONY**.
- 3 Podłącz kabel EKG do monitora i do symulatora pacjenta.
- 4 Podłącz kabel pacjenta do symulatora.
- 5 Włącz symulator i wybierz dowolny rytm z wyjątkiem asystolii lub migotania komór.
- 6 Wybierz odprowadzenie II.
- 7 Naciśnij przycisk **SYNCHR**.
- 8 Sprawdź, czy zaświeciła się dioda Synchr. Dostosuj rozmiar zapisu EKG w taki sposób, aby znaczniki wykrywania pojawiały się nad zespołami QRS. Sprawdź, czy dioda Synchr. gaśnie w momencie wykrycia każdego zespołu QRS i czy wyświetla się częstość rytmu serca.
- 9 Wybierz energię 200 J.
- 10 Naciśnij przycisk **ŁADOWANIE**.

**Uwaga:** Jeśli defibrylator potrzebuje więcej niż 10 sekund na naładowanie do energii 200 J, akumulator może wymagać wymiany. Skontaktuj się z wykwalifikowanym pracownikiem serwisu.

- 11 Potwierdź, że dźwięk wskazujący pełne naładowanie jest słyszalny przed upływem 10 sekund.
- 12 Naciśnij przycisk **DRUKUJ**.

**OSTRZEŻENIE!**

**Ryzyko porażenia prądem.**

Podczas kontroli działania defibrylacji impuls elektryczny wyładowania przepływa przez wtyczki kabli. Należy je dokładnie podłączyć do symulatora.

- 13 Po usłyszeniu dźwięku wskazującego pełne naładowanie naciśnij i przytrzymaj wciśnięty przycisk **WYŁADOWANIE**, obserwując w tym czasie ekran monitora.
- 14 Sprawdź, czy podczas kolejnego wykrycia zespołu QRS nastąpi wyładowanie defibrylatora.
- 15 Sprawdź, czy defibrylator wraca do trybu asynchronicznego (znaczniki wykrywania nie są już wyświetlane i dioda Synchr. nie świeci się).
- 16 Sprawdź, czy drukarka rejestruje na pasku zapisu EKG godzinę, datę, ustawienie synchronizacji: **WŁĄCZONE**, znaczniki wykrywania synchronizacji przed dostarczeniem energii, wybraną energię, brak znaczników wykrywania po **WYŁADOWANIU 1** i ustawienie synchronizacji: **WYŁĄCZONE**.
- 17 Podłącz defibrylator do zasilania sieciowego i wyłącz go.

**Uwaga:** Defibrylator można skonfigurować w taki sposób, aby po wyładowaniu pozostawał w trybie synchronicznym.

**Kabel pacjenta — kontrola działania stymulacji**

Wymagany sprzęt:

- Defibrylator/monitor LIFEPAK 20e
- Kabel pacjenta QUIK-COMBO
- Kabel EKG pacjenta
- 3-odprowadzeniowy lub 12-odprowadzeniowy symulator pacjenta QUIK-COMBO
- Całkowicie naładowane akumulatory

Procedura:

- 1 Naciśnij przycisk **WŁĄCZONY**.
- 2 Podłącz kabel pacjenta QUIK-COMBO do symulatora QUIK-COMBO.
- 3 Włącz symulator i wybierz opcję **BRADY**.
- 4 Podłącz kabel EKG do defibrylatora i do symulatora.
- 5 Wybierz **ODPROWADZENIE II**.
- 6 Naciśnij przycisk **STYMULATOR**.
- 7 Sprawdź, czy nad każdym zespołem QRS pojawia się znacznik wykrywania. Jeśli znacznik wykrywania nie pojawia się na zapisie EKG lub pojawia się w innym miejscu, naciśnij przycisk wyboru krzywej w kanale 1 i dostosuj rozmiar zapisu EKG w oknie dialogowym.
- 8 Sprawdź, czy na wyświetlaczu wyświetla się okno dialogowe Częstość.
- 9 Naciśnij przycisk **PRĄD** i zwiększ natężenie prądu do 80 mA.
- 10 Obserwuj ekran w oczekiwaniu na wykryte zespoły. Upewnij się, że dioda Stymulator miga przy każdorazowym dostarczeniu impulsu stymulacji.
- 11 Odłącz kabel pacjenta QUIK-COMBO od symulatora. Potwierdź przerwanie stymulacji, pojawienie się komunikatu o konieczności podłączenia elektrod (**PRZYŁĄCZ ELEKTRODY**) i włączenie się sygnalizacji dźwiękowej alarmu.

- 12 Podłącz ponownie kabel pacjenta QUIK-COMBO do symulatora. Sprawdź, czy alarm dźwiękowy został wyłączony, czy pojawia się komunikat **STYMUL. NR ZATRZYMANA** oraz czy prąd ma wartość 0 mA.
- 13 Zwiększ natężenie prądu do 80 mA.
- 14 Naciśnij przycisk **ŁADOWANIE**. Sprawdź, czy dioda Stymulator zgasła i czy na ekranie wyświetlana jest częstość rytmu serca i wartość dostępnej energii.

## OGÓLNE WSKAZÓWKI DOTYCZĄCE ROZWIĄZYWANIA PROBLEMÓW

Jeśli podczas działania lub testowania defibrylatora/monitora zostanie wykryty problem, należy zapoznać się ze wskazówkami, które zawiera [Tabela 7-2](#). Jeśli problemu nie można rozwiązać, należy zakończyć pracę z defibrylatorem/monitorem i skontaktować się z wykwalifikowanym pracownikiem serwisu.

Tabela 7-2 Ogólne wskazówki dotyczące rozwiązywania problemów

| Problem                                                                                                              | Możliwa przyczyna                                                                                   | Rozwiązanie                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 Brak zasilania po <b>WŁĄCZENIU</b> defibrylatora/monitora.                                                         | Niski poziom naładowania akumulatora.                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Podłącz urządzenie do zasilania sieciowego.</li> </ul>                                                                                                                            |
| 2 Defibrylator/monitor działa, ale na ekranie nie wyświetlają się żadne dane.                                        | Temperatura podczas działania urządzenia jest zbyt wysoka lub zbyt niska.                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Podłącz urządzenie do zasilania sieciowego.</li> </ul>                                                                                                                            |
|                                                                                                                      | Ekran nie wyświetla danych prawidłowo.                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Skontaktuj się z wykwalifikowanym pracownikiem serwisu.</li> </ul>                                                                                                                |
| 3 Pojawia się komunikat <b>SPRAWDŹ DRUKARKĘ</b> .                                                                    | Zacięcie/przesunięcie papieru lub błędy w podawaniu papieru w drukarce.<br>W drukarce brak papieru. | <ul style="list-style-type: none"> <li>Wyjmij, a następnie ponownie włóż papier.</li> <li>Włóż nowy papier.</li> <li>Jeśli problemu nie można usunąć, skontaktuj się z wykwalifikowanym pracownikiem serwisu.</li> </ul> |
| 4 Dioda zasilania prądem zmiennym na defibrylatorze/monitorze nie świeci się po podłączeniu do zasilania sieciowego. | Obluzowane lub nieprawidłowe połączenie między defibrylatorem a źródłem zasilania.                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sprawdź połączenia i przewody zasilające.</li> </ul>                                                                                                                              |
|                                                                                                                      | Obluzowane lub nieprawidłowe połączenie między defibrylatorem a modulem CodeManagement Module.      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Skontaktuj się z wykwalifikowanym pracownikiem serwisu.</li> </ul>                                                                                                                |

**Tabela 7-2** Ogólne wskazówki dotyczące rozwiązywania problemów (cd.)

| Problem                                                                   | Możliwa przyczyna                                                                                                        | Rozwiązanie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5 Świeci się dioda Serwis.                                                | Układ autotestu urządzenia wykrył problem wymagający serwisowania.                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontynuuj używanie defibrylatora lub stymulatora, jeśli jest to konieczne.</li> <li>• Wyłącz urządzenie, a następnie włącz je ponownie. Pamiętaj, że spowoduje to utworzenie nowego rekordu pacjenta.</li> <li>• Jeśli dioda Serwis nie gaśnie, należy wycofać urządzenie z użytku.</li> <li>• Zgłoś fakt świecenia się diody Serwis wykwalifikowanemu pracownikowi serwisu.</li> </ul> |
| 6 Problemy występujące w czasie monitorowania EKG.                        |                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Patrz <a href="#">Rozdział 3, strona 3-5</a>.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 7 Problemy występujące w czasie defibrylacji AED.                         |                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Patrz <a href="#">Rozdział 4, strona 4-14</a>.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 8 Problemy występujące w czasie defibrylacji/kardiowersji synchronicznej. |                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Patrz <a href="#">Rozdział 4, strona 4-25</a>.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 9 Problemy występujące w czasie stymulacji.                               |                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Patrz <a href="#">Rozdział 4, strona 4-28</a>.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 10 Wyświetlana godzina jest nieprawidłowa.                                | Godzina jest nieprawidłowo ustawiona.                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zmień ustawienie godziny. Patrz <a href="#">Rozdział 2, strona 2-8</a>.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 11 Data wydrukowana na raporcie jest nieprawidłowa.                       | Data jest nieprawidłowo ustawiona.                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zmień ustawienie daty. Patrz <a href="#">Rozdział 2, strona 2-8</a>.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 12 Wyświetlane komunikaty są słabo widoczne lub migają.                   | Niski poziom naładowania akumulatora.<br>Temperatura poza zakresem.                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Niezwłocznie podłącz urządzenie do zasilania sieciowego.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 13 Niski poziom głośności dźwięków emitowanych przez głośnik.             | Wilgoć w otworach siatki głośnika.                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zetrzyj wilgoć z siatki głośnika i pozostaw urządzenie do wyschnięcia.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 14 Wyświetla się komunikat <b>WYMAGANY PRZEGLĄD</b> .                     | Urządzenie jest skonfigurowane tak, by komunikat ten wyświetlał się w trybie serwisowania w określonych odstępach czasu. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jeśli zachodzi konieczność, nadal używaj urządzenia.</li> <li>• Skontaktuj się z personelem serwisu w celu zmiany ustawień lub wyłączenia wyświetlania się komunikatu.</li> <li>• Skontaktuj się z działem pomocy technicznej firmy Physio-Control w celu uzyskania informacji na temat zmiany ustawienia wyświetlania tego komunikatu lub sposobu jego wyłączenia.</li> </ul>          |

Tabela 7-2 Ogólne wskazówki dotyczące rozwiązywania problemów (cd.)

| Problem                                                                                                            | Możliwa przyczyna                                                                                                                                                                                                                                               | Rozwiązanie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>15</b> Wyświetla się komunikat <b>AUTOTEST NIE ZOSTAŁ UKOŃCZONY</b> .                                           | Podczas codziennego autotestu wtyczka testowa nie była podłączona do kabla pacjenta QUIK-COMBO.<br><br>Podczas codziennego autotestu łyżki standardowe nie były prawidłowo umieszczone w uchwytach.<br><br>Wadliwy kabel pacjenta lub problem z defibrylatorem. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Podłącz wtyczkę testową do kabla pacjenta QUIK-COMBO.</li> <li>• Przeprowadź ręczny test użytkownika.</li> <li>• W celu przeprowadzenia codziennego autotestu upewnij się, że łyżki standardowe są prawidłowo umieszczone w uchwytach.</li> <li>• Skontaktuj się z wykwalifikowanym pracownikiem serwisu.</li> </ul> |
| <b>16</b> Wyświetla się komunikat <b>AUTOTESTY ZAK. NIEPOMYS.</b>                                                  | Podczas codziennego autotestu obwód automatycznego testu urządzenia wykrył problem wymagający pomocy wykwalifikowanego pracownika serwisu.                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Defibrylatora lub stymulatora serca można nadal użyć w nagłym wypadku.</li> <li>• Zgłoś wystąpienie nieudanego autotestu pracownikowi serwisu.</li> </ul>                                                                                                                                                            |
| <b>17</b> Wyświetla się komunikat <b>TEST UŻYTK. NIE ZOSTAŁ UKOŃCZONY</b> .                                        | Podczas testu użytkownika wtyczka testowa nie była podłączona do kabla pacjenta QUIK-COMBO.<br><br>Podczas testu użytkownika łyżki standardowe nie były prawidłowo umieszczone w uchwytach.<br><br>Wadliwy kabel pacjenta lub problem z defibrylatorem.         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• W celu przeprowadzenia testu użytkownika podłącz wtyczkę testową do kabla pacjenta QUIK-COMBO.</li> <li>• W celu przeprowadzenia testu użytkownika upewnij się, że łyżki standardowe są prawidłowo umieszczone w uchwytach.</li> <li>• Skontaktuj się z wykwalifikowanym pracownikiem serwisu.</li> </ul>            |
| <b>18</b> Wyświetla się komunikat <b>TEST NEGATYWNY</b> .                                                          | Podczas testu użytkownika obwód automatycznego testu urządzenia wykrył problem wymagający pomocy wykwalifikowanego pracownika serwisu.                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Defibrylatora lub stymulatora serca można nadal użyć w nagłym wypadku.</li> <li>• Zgłoś wystąpienie nieudanego testu użytkownika wykwalifikowanemu pracownikowi serwisu.</li> </ul>                                                                                                                                  |
| <b>19</b> Na wydruku zarejestrowano 79 J przy wybranej energii przekraczającej wartość 79 J.                       | Wyładowanie w łyżkach nastąpiło, gdy łyżki były umieszczone w uchwytach lub zwarte.                                                                                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Patrz część „<a href="#">Łyżki standardowe – kontrola działania defibrylacji i kardiowersji synchronicznej podczas zasilania z akumulatora</a>”, strona 7-7.</li> <li>• Przeprowadź test użytkownika.</li> </ul>                                                                                                     |
| <b>20</b> Defibrylator nie ładuje się do energii 200 J w ciągu 10 sekund podczas pracy na zasilaniu z akumulatora. | Niski poziom naładowania akumulatora.<br><br>Uszkodzony akumulator.                                                                                                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Podłącz defibrylator do zasilania sieciowego.</li> <li>• Skontaktuj się z wykwalifikowanym pracownikiem serwisu.</li> </ul>                                                                                                                                                                                          |

## SERWIS I NAPRAWA

### OSTRZEŻENIA!

#### Ryzyko porażenia prądem.

Nie wolno demontować defibrylatora. Nie zawiera on żadnych części, które mogą być naprawiane przez użytkownika, i może w nim występować niebezpiecznie wysokie napięcie. W celu naprawy skontaktuj się z wykwalifikowanym pracownikiem serwisu.

#### Ryzyko nieskutecznego wyładowania.

Tryb serwisowy jest przeznaczony do użytku wyłącznie przez upoważniony personel. Nieprawidłowe użycie trybu serwisowego może negatywnie wpłynąć na konfigurację urządzenia i zmienić wyjściowe poziomy energii. Aby uzyskać pomoc lub informacje na temat konfiguracji urządzenia, należy skontaktować się z wykwalifikowanym pracownikiem serwisu.

W przypadku pojawienia się komunikatu testowego/związanego z rozwiązywaniem problemów/serwisowego wskazującego, że defibrylator/monitor LIFEPAK 20e wymaga serwisowania, należy skontaktować się z wykwalifikowanym pracownikiem serwisu. W Stanach Zjednoczonych należy dzwonić pod numer 1 800 442 1142. Poza terenem Stanów Zjednoczonych należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy Physio-Control.

Dzwoniąc do firmy Physio-Control w celu ustalenia terminu serwisowania, należy podać model i numer seryjny urządzenia oraz opisać występujący problem. Jeśli urządzenie wymaga przesłania do działu serwisu lub do zakładu produkcyjnego, w celu zabezpieczenia przed uszkodzeniem podczas transportu należy umieścić je w opakowaniu oryginalnym lub w innym opakowaniu ochronnym.

Podręcznik serwisowy *LIFEPAK 20e Defibrillator/Monitor Service Manual* zawiera szczegółowe informacje techniczne, które mogą pomóc pracownikowi serwisu w serwisowaniu i naprawie urządzenia.

Aby wyświetlić podręcznik serwisowy w wersji elektronicznej, należy skorzystać ze strony internetowej <https://techweb.stryker.com>

## INFORMACJE NA TEMAT RECYKLINGU PRODUKTU

Wszystkie materiały powinny być poddawane recyklingowi zgodnie z obowiązującymi przepisami krajowymi i lokalnymi. W celu uzyskania pomocy należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy Physio-Control lub zapoznać z instrukcjami dotyczącymi recyklingu produktu zamieszczonymi na stronie internetowej [www.physio-control.com/recycling](http://www.physio-control.com/recycling).

Niniejszego produktu ani dołączonych do niego akumulatorów nie wolno usuwać wraz z niesortowanymi odpadami komunalnymi. Przed usunięciem urządzenia należy wyjąć z niego wszystkie akumulatory i usunąć je oddzielnie. Produkt i dołączone do niego akumulatory należy usunąć zgodnie z lokalnymi przepisami.

### Pomoc w recyklingu

Defibrylator wraz z akcesoriami należy poddać recyklingowi zgodnie z obowiązującymi przepisami krajowymi i lokalnymi. W celu uzyskania pomocy należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy Physio-Control.

## Czynności przygotowawcze

Przed poddaniem recyklingowi urządzenie powinno zostać oczyszczone i być wolne od zanieczyszczeń.

## Recykling elektrod do jednorazowego użytku

Po użyciu elektrody do jednorazowego użytku należy poddać ją recyklingowi zgodnie z lokalnie stosowanymi procedurami klinicznymi.

## Opakowanie

Opakowanie należy poddać recyklingowi zgodnie z obowiązującymi przepisami krajowymi i lokalnymi.

## GWARANCJA

Aby uzyskać szczegółowe oświadczenie gwarancyjne, należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy Physio-Control lub skorzystać ze strony internetowej [www.physio-control.com](http://www.physio-control.com).

## AKCESORIA, MATERIAŁY EKSPLOATACYJNE I NARZĘDZIA SZKOLENIOWE

Do stosowania z defibrylatorem/monitorem LIFEPAK 20e zatwierdzono wymienione poniżej akcesoria. Aby je zamówić, należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy Physio-Control lub złożyć zamówienie przez Internet na stronie [store.physio-control.com](http://store.physio-control.com). Akcesoria nieposiadające oznaczenia CE wymieniono w Katalogu akcesoriów LIFEPAK 20.

**Uwaga:** Defibrylator/monitor LIFEPAK 20e oraz jego akcesoria, które mogą w sposób bezpośredni lub przypadkowy wchodzić w kontakt z ciałem pacjenta, wyprodukowano bez dodatku naturalnej gumy lateksowej.

### Defibrylacja/ stymulacja

- Elektrody do stymulacji/defibrylacji/EKG QUIK-COMBO®
- Elektrody do stymulacji/defibrylacji/EKG QUIK-COMBO RTS
- Elektrody pediatryczne do stymulacji/defibrylacji/EKG QUIK-COMBO Pediatric
- Elektrody do stymulacji/defibrylacji/EKG QUIK-COMBO z systemem wstępnego podłączania REDI-PAK™
- Kabel pacjenta (defibrylacyjny) QUIK-COMBO
- Łyżki standardowe z wbudowanymi łyżkami pediatrycznymi
- Łyżki do defibrylacji wewnętrznej

### Monitorowanie

#### EKG

- Elektrody EKG Cleartrace™
- 3-przewodowy kabel EKG
- 5-przewodowy kabel EKG

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Monitorowanie<br>SpO2 —<br>Masimo®   | <ul style="list-style-type: none"><li>• Przewody pacjenta LNOP® (4, 8, 12 stóp)</li><li>• Przewody pacjenta LNCS™ (4, 10, 14 stóp)</li><li>• Przewód przedłużający LNCS (4 stopy)</li><li>• Czujniki LNOP i LNCS do wielokrotnego użytku</li><li>• Czujniki LNOP i LNCS do jednorazowego użytku</li></ul>                                                                                                                                                                       |
| Monitorowanie<br>SpO2 —<br>Nellcor™  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Czujnik Oximax™ DS-100A dla dorosłych, do wielokrotnego użytku</li><li>• Czujnik uniwersalny Dura-Y™</li><li>• Czujnik Oxiband dla dorosłych/norodków, do wielokrotnego użytku</li><li>• Przewód połączeniowy MNC-1 do użytku z czujnikami Nellcor (4, 10 stóp)</li><li>• Przewód przedłużający czujnika (4, 8 stóp)</li></ul>                                                                                                          |
| Monitorowanie<br>EtCO2 —<br>Oridion® | <ul style="list-style-type: none"><li>• Zestaw FilterLine® SET dla dorosłych/dzieci</li><li>• Zestaw FilterLine H SET dla dorosłych/dzieci, niemowląt/norodków</li><li>• Linia próbkująca Smart CapnoLine® Plus z próbkowaniem O2 dla dorosłych/typ pośredni</li><li>• Linia próbkująca Smart CapnoLine Plus dla dorosłych/typ pośredni</li><li>• Linia próbkująca Smart CapnoLine z próbkowaniem O2 dla dzieci</li><li>• Linia próbkująca Smart CapnoLine dla dzieci</li></ul> |
| Inne akcesoria                       | <ul style="list-style-type: none"><li>• Moduł CodeManagement Module do użytku z defibrylatorem/monitorem LIFEPAK 20e</li><li>• Wtyczka testowa QUIK-COMBO</li><li>• Stacja dokująca</li><li>• Kabel szeregowy (złącze systemowe)</li><li>• Papier do zapisu EKG</li><li>• Żel do elektrod SIGNAGEL®</li><li>• Symulator pacjenta do EKG 3-odprowadzeniowego</li><li>• Symulator pacjenta do EKG 12-odprowadzeniowego</li></ul>                                                  |

## OPCJE USTAWIEŃ

W tym rozdziale opisano sposób wyboru opcji ustawień defibrylatora/monitora LIFEPAK 20e.

|                                     |            |
|-------------------------------------|------------|
| Opcje ustawień                      | strona 8-2 |
| Otwieranie ekranu opcji ustawień    | 8-2        |
| Menu ustawień Ogólne                | 8-4        |
| Menu ustawień Tryb ręczny           | 8-5        |
| Menu ustawień Tryb AED              | 8-7        |
| Menu ustawień Metronom reanim       | 8-8        |
| Menu ustawień Stymulacja            | 8-9        |
| Menu Monitorowanie                  | 8-9        |
| Menu ustawień Zdarzenia             | 8-11       |
| Menu ustawień Alarmy                | 8-11       |
| Menu ustawień Drukarka              | 8-12       |
| Menu ustawień Zegar                 | 8-13       |
| Menu ustawień Przywróć ustaw. pier. | 8-13       |
| Drukuj pierw. ustaw.                | 8-13       |
| Menu ustawień Prześlij konfigur.    | 8-13       |
| Menu ustawień Ustaw kody dostępu    | 8-14       |
| Tryb Serwis                         | 8-14       |

## OPCJE USTAWIENÍ

Opcje ustawień umożliwiają określenie funkcji operacyjnych defibrylatora/monitora LIFEPAK 20e, na przykład numerów identyfikacyjnych i ustawień domyślnych urządzenia. Zamieszczone w niniejszym dokumencie tabele — [Tabela 8-1](#) do [Tabela 8-21](#) — wyszczególniają wszystkie opcje ustawień wraz z ich domyślnymi ustawieniami fabrycznymi.

Opcje ustawień można wybierać na dwa sposoby:

- Za pomocą menu opcji ustawień w urządzeniu LIFEPAK 20e. Więcej informacji zawiera część „[Otwieranie ekranu opcji ustawień](#)”, [strona 8-3](#).
- Korzystając z agenta urządzenia LIFENET do zarządzania opcjami ustawień urządzenia LIFEPAK 20e. Więcej informacji zawiera system pomocy agenta urządzenia LIFENET.

### OSTRZEŻENIE!

#### Ryzyko nieprawidłowego działania defibrylatora.

Zmiana domyślnych ustawień fabrycznych spowoduje zmianę zachowania urządzenia. Zmiany ustawień domyślnych może dokonywać wyłącznie upoważniony personel.

## Drukowanie zestawienia opcji ustawień przed oddaniem do serwisu lub naprawą

Jeśli obsługa lub naprawa defibrylatora ma wpływ na składniki pamięci wewnętrznej, jak w przypadku wymiany płyty głównej, wszystkie uprzednio dokonane zmiany opcji ustawień mogą zostać utracone. Przed oddaniem urządzenia do serwisu lub naprawy należy wydrukować domyślne ustawienia bieżącego użytkownika, aby mieć możliwość ponownego wprowadzenia opcji niestandardowych po serwisowaniu lub naprawie. (Patrz część „[Drukuj pierw. ustaw.](#)”, [strona 8-13](#)).

## Zabezpieczenie kodem dostępu

Aby wyeliminować możliwość dostępu osób nieuprawnionych do menu ustawień i do trybu serwisowego, wymagane jest podanie kodu dostępu (patrz [strona 8-14](#)). Defibrylator/monitor LIFEPAK 20e umożliwia zmianę obu kodów dostępu. Podanie kodu dostępu jest jedną z opcji identyfikacyjnych urządzenia.

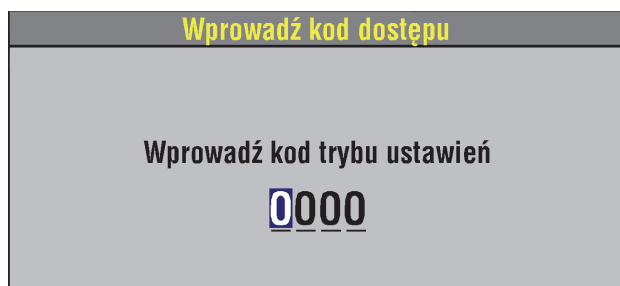
**Uwaga:** Aby defibrylator zaczął korzystać z jakichkolwiek nowych ustawień, należy go wyłączyć, a następnie włączyć ponownie.

### OSTRZEŻENIE!

#### Ryzyko nieskutecznego wyładowania.

Tryb serwisowy jest przeznaczony do użytku wyłącznie przez upoważniony personel. Nieprawidłowe użycie trybu serwisowego może źle wpłynąć na konfigurację defibrylatora i zmienić wyjściowe poziomy energii. Aby uzyskać pomoc lub informacje na temat konfiguracji defibrylatora, należy skontaktować się z personelem serwisu.

## OTWIERANIE EKRANU OPCJI USTAWIEŃ



Aby przejść do menu ustawień:

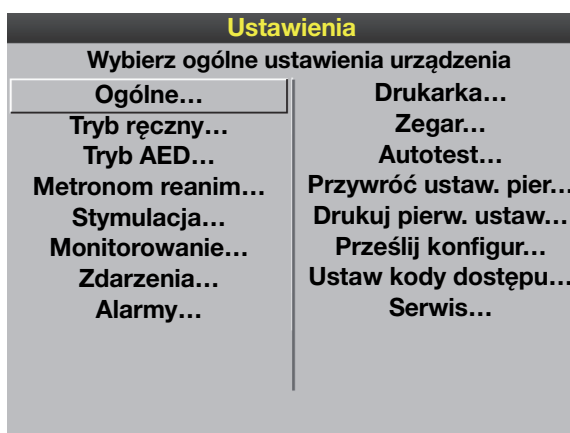
- 1 Naciśnij przycisk **WŁĄCZONY**, przytrzymując wciśnięte przyciski **OPCJE** i **ZDARZENIE**. Przytrzymuj je do chwili wyświetlenia się ekranu kodu dostępu.
- 2 Wprowadź kod dostępu, przechodząc między cyframi w podświetlonych polach.
- 3 Wybierz cyfrę. W celu ochrony poufności kodu dostępu cyfra zmieni się w kropkę. Po wprowadzeniu prawidłowej cyfry zostanie automatycznie podświetlona kolejna pozycja.

Po wprowadzeniu prawidłowego kodu dostępu wyświetli się ekran Ustawienia.

Jeśli wprowadzi się nieprawidłowy kod dostępu, w obszarze komunikatów o stanie wyświetli się komunikat **BŁĘDNY KOD DOSTĘPU – PONÓW PRÓBĘ**.

Można podjąć trzy próby wprowadzenia kodu dostępu. Aby zacząć od nowa, należy wyłączyć i ponownie włączyć urządzenie.

Aby powrócić do ekranu Ustawienia po wybraniu dowolnego elementu menu, należy nacisnąć przycisk **EKRANU GŁÓWNEGO**.



## MENU USTAWIENÍ OGÓLNE

Menu ustawień Ogólne pozwala konfigurować funkcje ogólnego zastosowania. Po zaznaczeniu elementu menu na ekranie zostanie wyświetlony komunikat pomocy. Opcje zaznaczone podkreśleniem są domyślnymi ustawieniami fabrycznymi.

Tabela 8-1 Menu ustawień Ogólne

| Element menu                 | Komunikat pomocy                                                                                                 | Opcje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>JĘZYK</b>                 | Język wszystkich komunikatów i monitów                                                                           | Dostępne opcje to: <b>ENGLISH</b> , <b>FRENCH</b> , <b>GERMAN</b> , <b>SPANISH</b> , <b>SWEDISH</b> , <b>ITALIAN</b> , <b>DUTCH</b> , <b>FINNISH</b> , <b>DANISH</b> , <b>NORWEGIAN</b> , <b>POLISH</b> , <b>PORTUGUESE</b> , <b>BRAZILIAN</b> , <b>JAPANESE</b> , <b>CHINESE MANDARIN</b> , <b>CZECH</b> , <b>RUSSIAN</b> , <b>HUNGARIAN</b> oraz <b>KOREAN</b> . |
| <b>LISTA ZDARZEŃ</b>         | Format listy zdarzeń                                                                                             | Dostępne opcje to: <b>KRÓTKI</b> i <b><u>ŚREDNI</u></b> (patrz <a href="#">strona 6-2</a> ).                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>NR MIEJSCA</b>            | Nr identyfikacyjny miejsca                                                                                       | Drukowany na raportach. Dostępne znaki: <b><u>0-9</u></b> , <b>A-Z</b> . Maksymalnie 25 cyfr.                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>NUMER APARATU</b>         | Nr identyf. aparatu                                                                                              | Drukowany na raportach. Dostępne znaki: <b><u>0-9</u></b> , <b>A-Z</b> . Maksymalnie 25 cyfr.                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>AUTO. ZAPIS PRZEBIEGU</b> | Auto. notowanie co 5 min podst. oznak życia                                                                      | <b><u>WŁĄCZONY</u></b> : Dane dotyczące funkcji życiowych (podstawowych oznak życia) wprowadzane są do dziennika zdarzeń/funkcji życiowych co 5 minut.<br><b>WYŁĄCZONY</b> : Dane dotyczące funkcji życiowych wprowadzane są tylko po wystąpieniu zdarzenia.                                                                                                       |
| <b>FILTR SIECIOWY</b>        | Częstotliwość filtru sieciowego                                                                                  | <b>50</b> lub <b><u>60 HZ.</u></b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>CZAS WYGASZANIA MENU</b>  | Opóźnienie zamknięcia menu                                                                                       | Czas przez jaki menu pozostają widoczne na ekranie ( <b><u>30</u></b> , <b>10</b> lub <b>5 SEKUND</b> ). (Czas pozostawiania menu Stymulacja i Transmisja ustalony jest na 30 sekund).                                                                                                                                                                             |
| <b>ALARM: BRAK ZASIL.</b>    | Seria krótkich dźwięków ostrzegawczych, jeśli defibrylator po wyłączeniu nie jest podłączony do sieci zasilania. | Dostępne opcje to: <b>5</b> , <b><u>15</u></b> lub <b>30 MINUT</b> albo <b>NIGDY</b> .                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>POPZR. STRONA</b>         |                                                                                                                  | Powrót do poprzedniej strony.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

## MENU USTAWIEŃ TRYB RĘCZNY

Menu ustawień Tryb ręczny pozwala konfigurować ustawienia defibrylacji i kardiowersji synchronicznej. Po zaznaczeniu elementu menu na ekranie zostanie wyświetlony komunikat pomocy. Opcje zaznaczone podkreśleniem są domyślnymi ustawieniami fabrycznymi.

Tabela 8-2 Menu ustawień Tryb ręczny

| Element menu                 | Komunikat pomocy                                                                    | Opcje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>SYNCHR.</b>               | Ustaw. domyśl. synchr.                                                              | Patrz <a href="#">Tabela 8-3</a> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>PIERWOT. ENERG. ŁYŻEK</b> | Wartość pierwotna energii łyżek lub elektrod typu QUIK-COMBO                        | Ustawienie energii zasilania łyżek standardowych i elektrod defibrylacyjnych: <b>2, 5, 10, 50, 100, 125, 150, 175, <u>200</u></b> (dżuli) lub <b>PROTOKÓŁ ENERGII</b> .                                                                                                                                                                                                              |
| <b>PROTOKÓŁ ENERGII...</b>   | Energie dla protokołu energii ustawiania energii                                    | Patrz <a href="#">Tabela 8-4</a> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>WEW. WART. DOMYŚL.</b>    | Pierwotna energia dla wewnętrznych łyżek                                            | Ustawienie energii zasilania łyżek wewnętrznych: <b>2, 5, <u>10</u>, 20, 30</b> lub <b>50</b> .                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>MONITY GŁOSOWE</b>        | Monity głosowe aktywne w Trybie ręcznym                                             | <b><u>WŁĄCZONY</u></b> : Monity głosowe włączone.<br><b>WYŁĄCZONY</b> : Monity głosowe wyłączone.                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>DŹWIĘK WYŁADOWANIA</b>    | Dźwięk generowany, gdy defibrylator jest w pełni naładowany na potrzeby wyładowania | <b><u>WŁĄCZONY</u></b> : Generowany jest sygnał dźwiękowy.<br><b>WYŁĄCZONY</b> : Brak sygnału dźwiękowego.                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>STEROWANIE RĘCZNE</b>     | Sposoby uruchamiania Trybu ręcznego                                                 | <b>STER. RĘCZNE/BEZPOŚR.:</b> Brak ograniczeń dotyczących przechodzenia do trybu ręcznego.<br><b>AED/BEZ KODU DOSTĘPU:</b> Brak ograniczeń dotyczących przechodzenia do trybu AED.<br><b>AED / POTWIERDŹ RAZ:</b> Aby uzyskać dostęp do sterowania ręcznego, wymagane jest potwierdzenie.<br><b>AED / RAZ KOD DOSTĘPU:</b> Aby przejść do trybu ręcznego, wymagany jest kod dostępu. |
| <b>USTAW KOD DOSTĘPU...</b>  | Dostęp do Trybu ręcznego wymaga wprowadzenia kodu                                   | Jeśli skonfigurowano system, aby wymagane było podanie kodu dostępu:<br>Żaden: Włączony standardowy kod dostępu.<br>Nowe: Włączony jest 4-cyfrowy kod zdefiniowany przez użytkownika.                                                                                                                                                                                                |

Tabela 8-3 Wartości domyślne dotyczące synchronizacji

| Element menu               | Komunikat pomocy                                | Opcje                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>SYNCHR. PO WYŁADOW.</b> | Wznowienie synchronizacji po transferze energii | <b>WŁĄCZONY:</b> Defibrylator powraca do trybu synchronicznego po podaniu impulsu elektrycznego.<br><b>WYŁĄCZONY:</b> Defibrylator powraca do trybu asynchronicznego.                   |
| <b>SYNCHR. ZDALNA</b>      | Zezwól na synchr. z monit. zdaln.               | <b>WŁĄCZONY:</b> Zdalna synchronizacja jest włączona i możliwa dzięki połączeniu z kompatybilnym monitorem zdalnym.<br><b>WYŁĄCZONY:</b> Brak aktywnego połączenia z monitorem zdalnym. |

Tabela 8-4 Menu ustawień Tryb ręczny / Protokół energii

| Element menu             | Komunikat pomocy                            | Opcje                                                                                                                                                             |
|--------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>PROT. UST. WSTĘP.</b> | Wybierz wstępnie ustawiony protokół energii | <b>PEŁNA ENERGIA, PEDIATR.</b>                                                                                                                                    |
| <b>ENERGIA 1</b>         | Wybierz poziom energii dla wyładowania 1    | Pełna energia: 100, 125, 150, 175, <u>200</u> , 225, 250, 275, 300, 325, 360.<br>Pediatr.: 2, 3, 4, <u>5</u> , 6, 7, 8, 9, 10, 15, 20, 30, 50, 70, 100.           |
| <b>ENERGIA 2*</b>        | Wybierz poziom energii dla wyładowania 2    | Pełna energia: 100, 125, 150, 175, 200, 225, 250, 275, <u>300</u> , 325, 360.<br>Pediatr.: 2, 3, 4, <u>5</u> , 6, 7, 8, 9, 10, 15, 20, 30, 50, 70, 100.           |
| <b>ENERGIA 3*</b>        | Wybierz poziom energii dla wyładowania 3    | Pełna energia: 100, 125, 150, 175, 200, 225, 250, 275, 300, 325, <u>360</u> .<br>Pediatr.: 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, <u>10</u> , 15, 20, 30, 50, 70, 100, 125, 150. |

\*Wartość **ENERGII 2** nie może być niższa od **ENERGII 1**. Wartość **ENERGII 3** nie może być niższa od **ENERGII 2**.

Aby uaktywnić, wybierz opcję **PROTOKÓŁ ENERGII** w menu Pierwot. energ. łyżek. Automatyczne sekwencje podawania wyładowań o różnych energiach zostaną wyłączone po naciśnięciu przycisku **WYBÓR ENERGII** lub jeśli podczas korzystania z urządzenia nastąpi przejście do lub z trybu AED.

## MENU USTAWIEŃ TRYB AED

Menu ustawień Tryb AED pozwala konfigurować ustawienia automatycznego defibrylatora zewnętrznego (AED). Po zaznaczeniu elementu menu na ekranie zostanie wyświetlony komunikat pomocy dotyczący tej opcji. Opcje wskazane podkreśleniem to domyślne ustawienia fabryczne zgodne z wytycznymi Amerykańskiego Towarzystwa Kardiologicznego (AHA) z 2015 roku oraz Europejskiej Rady Resuscytacji (ERC). Szczegółowy opis opcji ustawień reanimacji (RKO) zamieszczono w części: [Dodatek G](#).

Tabela 8-5 Menu ustawień Tryb AED

| Element menu               | Komunikat pomocy                           | Opcje                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>PROTOKÓŁ ENERGII...</b> | Sekwencja energii defibrylacji             | Patrz <a href="#">Tabela 8-7</a> .                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>MONITY GŁOSOWE</b>      | Włączone monity głosowe w Trybie AED       | <b>WŁĄCZONY:</b> Monity głosowe włączone.<br><b>WYŁĄCZONY:</b> Monity głosowe wyłączone.                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>AUTOANALIZA</b>         | Wybierz opcję Autoanalizy                  | <b>PO 1 WYŁADOWANIU:</b> Analiza drugiego i trzeciego rytmu każdej sekwencji trzech wyładowań rozpoczyna się automatycznie. (Dla sekwencji wyładowań musi być wybrana opcja <b>WŁĄCZONY</b> ).<br><b>WYŁĄCZONY:</b> Automatyczna analiza włączona.                                                            |
| <b>DETEKTOR RUCHU</b>      | Alarmuj gdy wykryto ruch                   | <b>WŁĄCZONY</b> lub <b>WYŁĄCZONY</b> .                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>EKRAN EKG</b>           | Wyświetlaj krzywą EKG w trybie AED         | <b>WŁĄCZONY</b> lub <b>WYŁĄCZONY</b> .                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>REANIMACJA...</b>       | Wprowadź opcje reanimacji w trybie AED     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>SPRAWDŹ OZN. ŻYCIA</b>  | Ze sprawdzeniem oznak życia po wyładowaniu | <b>ZAWSZE:</b> Po każdej sekwencji wyładowań i po każdym stwierdzeniu WNZ.<br><b>PO KAŻDYM WNZ:</b> Tylko po poleceniu <b>WYŁADOWANIE NIEZALECANE</b> .<br><b>PO DRUGIM WNZ:</b> Po każdym WNZ poza wynikiem WNZ pierwszej analizy.<br><b>NIGDY:</b> Brak wyświetlania się monitu <b>SPRAWDŹ OZN. ŻYCIA</b> . |

Tabela 8-6 Menu ustawień reanimacji w trybie AED

| Element menu             | Komunikat pomocy                                                 | Opcje                                                    |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| <b>CZAS REANIMACJI 1</b> | Ustaw czas reanimacji po wyładowaniach                           | <b>15, 30, 45, 60, 90, 120, 180 SEKUND, lub 30 MINUT</b> |
| <b>CZAS REANIMACJI 2</b> | Ustaw interwał reanim. po komendzie <b>WYŁADOW. NIE ZALECANE</b> | <b>15, 30, 45, 60, 90, 120, 180 SEKUND, lub 30 MINUT</b> |

**Tabela 8-6** Menu ustawień reanimacji w trybie AED (cd.)

| Element menu                | Komunikat pomocy                                   | Opcje                                                           |
|-----------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| <b>WSTĘPNA REANIMACJA</b>   | Uaktywnij wstępną reanimację                       | <u>WYŁĄCZONY</u> , <b>NAJPIERW ANALIZA, NAJPIERW REANIMACJA</b> |
| <b>CZAS WST. REANIMACJI</b> | Ustaw interwał reanimacji dla reanimacji wstępnej  | <b>15, 30, 45, 60, 90, <u>120</u>, 180 SEKUND</b>               |
| <b>CPR PRZED WYŁADOW.</b>   | Ustaw interwał reanim. po kom. "Wyładow. zalecane" | <u>WYŁĄCZONY</u> , <b>15, 30 SEKUND</b>                         |

**Tabela 8-7** Menu ustawień Tryb AED / Protokół energii

| Element menu                 | Komunikat pomocy                                           | Opcje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>PROT. UST. WSTĘP.</b>     | Wybierz protokół wstępnego                                 | Energia 1: <b>150, 175, <u>200</u>, 225, 250, 275, 300, 325, 360</b><br>Energia 2: <b>150, 175, 200, 225, 250, 275, <u>300</u>, 325, 360</b><br>Energia 3: <b>150, 175, 200, 225, 250, 275, 300, 325, <u>360</u></b><br>Wartość Energii 2 nie może być niższa od Energii 1. Wartość Energii 3 nie może być niższa od Energii 2. |
| <b>PROTOKOŁY DOSTOSOWYW.</b> | Powtarzaj ustaw. energii po <b>WYŁADOWANIE NIEZALECANE</b> | <u>WŁĄCZONY</u> lub <b>WYŁĄCZONY.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>SEKWENCJA WYŁADOW.</b>    | Zezwalaj na kolejne wyładowania bez reanimacji             | <b>WŁĄCZONY</b> lub <u>WYŁĄCZONY.</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

## MENU USTAWIENÍ METRONOM REANIM

Menu ustawień Metronom reanim pozwala na włączenie metronomu reanimacji (resuscytacji krążeniowo-oddechowej, RKO) i określenie stosunku liczby ucisków do liczby oddechów (C:V) w odniesieniu do każdego ustawienia wieku i stanu intubacji. Stosunek C:V można dostosowywać w celu zapewnienia różnych ustawień w zależności od wieku pacjenta i stanu intubacji, zgodnie z miejscowymi protokołami medycznymi.

**Tabela 8-8** Menu ustawień Metronom reanim

| Element menu                     | Komunikat pomocy                                                        | Opcje                                                                               |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>METRONOM</b>                  | Włącz metronom podczas reanimacji                                       | <u>WŁĄCZONY</u> lub <b>WYŁĄCZONY</b><br>(Włącza lub wyłącza metronom w trybie AED). |
| <b>DOROSŁY-NIEZAIINTUBOW ANY</b> | Wybierz współczynnik ucisku/ wentylacji dla dorosłego niezaintubowanego | <u>30:2</u> , <b>16:1, 15:2, 12:1, 10:1, 100:0</b>                                  |

Tabela 8-8 Menu ustawień Metronom reanim

| Element menu                   | Komunikat pomocy                                                     | Opcje                                             |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| <b>DOROSŁY - ZAITUBOWANY</b>   | Wybierz współczynnik ucisku/ wentylacji dla dorosłego zaitubowanego  | <b>30:2, 16:1, 15:2, 12:1, <u>10:1</u>, 100:0</b> |
| <b>DZIECKO- NIEZAITUBOWANE</b> | Wybierz współczynnik ucisku/ wentylacji dla dziecka niezaitubowanego | <b>30:2, 16:1, <u>15:2</u>, 12:1, 10:1, 100:0</b> |
| <b>DZIECKO - ZAITUBOWANE</b>   | Wybierz współczynnik ucisku/ wentylacji dla dziecka zaitubowanego    | <b>30:2, 16:1, 15:2, 12:1, <u>10:1</u>, 100:0</b> |

## MENU USTAWIEŃ STYMULACJA

Menu ustawień Stymulacja umożliwia konfigurowanie ustawień nieinwazyjnego stymulatora serca. Po zaznaczeniu elementu menu na ekranie zostanie wyświetlony komunikat pomocy. Opcje zaznaczone podkreśleniem są domyślnymi ustawieniami fabrycznymi.

Tabela 8-9 Menu ustawień Stymulacja

| Element menu            | Komunikat pomocy                                 | Opcje                                            |
|-------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>CZĘSTOŚĆ</b>         | Pierwotna częstość stymulacji                    | <b>40–170, <u>60</u> PPM.</b>                    |
| <b>PRĄD</b>             | Pierwotne natężenie prądu stymulacji             | <b><u>0</u>–200 mA.</b>                          |
| <b>TRYB</b>             | Pierwotny tryb stymulacji                        | <b><u>NA ŻĄDANIE</u> lub ASYNCHRONICZNY.</b>     |
| <b>ROZRUSZNIK WEWN.</b> | Wykryj wewnętrzny rozrusznik i wydrukuj strzałki | <b>WYKRYWANIE WYŁ. lub <u>WYKRYWANIE WŁ.</u></b> |

## MENU MONITOROWANIE

Menu Monitorowanie służy do konfigurowania ustawień monitorowania EKG i SpO2. Po zaznaczeniu elementu menu na ekranie zostanie wyświetlony komunikat pomocy. Opcje zaznaczone podkreśleniem są domyślnymi ustawieniami fabrycznymi.

Tabela 8-10 Menu Monitorowanie

| Element menu            | Komunikat pomocy                   | Opcje                                 |
|-------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|
| <b>KANAŁY...</b>        | Ustaw pierwotne krzywe dla kanałów | Patrz <a href="#">Tabela 8-11</a> .   |
| <b>CIĄGŁY ZAPIS EKG</b> | Nieprzerwanie zachowuj krzywą EKG  | <b><u>WŁĄCZONY</u> lub WYŁĄCZONY.</b> |
| <b>DŹWIĘK SPO2</b>      | Dźwięk dla tętna z pomiaru SpO2    | <b>WŁĄCZONY lub <u>WYŁĄCZONY</u>.</b> |
| <b>CO2...</b>           | Ustaw domyślne CO2                 | Patrz <a href="#">Tabela 8-13</a> .   |

## Menu ustawień Kanały

Aby skonfigurować standardowy zestaw krzywych oraz do pięciu opcjonalnych zestawów krzywych dla kanałów 1 i 2, należy wybrać elementy z menu ustawień Kanały.

Tabela 8-11 Menu ustawień Kanały

| Element menu            | Komunikat pomocy                     | Opcje                                                              |
|-------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| <b>ZESTAW pierwotny</b> | Wybierz pierwotny zestaw krzywych    | <b><u>ZESTAW 1</u>, ZESTAW 2, ZESTAW 3, ZESTAW 4 lub ZESTAW 5.</b> |
| <b>ZESTAW 1</b>         | Wybierz krzywe kanałów dla zestawu 1 | Patrz <a href="#">Tabela 8-12</a> .                                |
| <b>ZESTAW 2</b>         | Wybierz krzywe kanałów dla zestawu 2 | Patrz <a href="#">Tabela 8-12</a> .                                |
| <b>ZESTAW 3</b>         | Wybierz krzywe kanałów dla zestawu 3 | Patrz <a href="#">Tabela 8-12</a> .                                |
| <b>ZESTAW 4</b>         | Wybierz krzywe kanałów dla zestawu 4 | Patrz <a href="#">Tabela 8-12</a> .                                |
| <b>ZESTAW 5</b>         | Wybierz krzywe kanałów dla zestawu 5 | Patrz <a href="#">Tabela 8-12</a> .                                |

## Menu ustawień Zestawy krzywych

Tabela 8-12 Menu ustawień Zestawy krzywych

| Element menu   | Komunikat pomocy            | Opcje*                                                                                                                     |
|----------------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>KANAŁ 1</b> | Wybierz krzywą dla kanału 1 | <b><u>ŁYŻKI</u>, ODPR. I EKG, <u>ODPR. II EKG</u>, ODPR. III EKG, (AVR, AVL, AVF, C)</b>                                   |
| <b>KANAŁ 2</b> | Wybierz krzywą dla kanału 2 | <b><u>ŻADEN</u>, EKG Z KANAŁU 1, <u>ŁYŻKI</u>, ODPR. I EKG, ODPR. II EKG, ODPR. III EKG, (AVR, AVL, AVF, C), SPO2, CO2</b> |

\*Jako opcje wyświetlane są tylko dostępne odprowadzenia.

## Menu ustawień CO2

Tabela 8-13 Menu ustawień CO2

| Element menu     | Komunikat pomocy                                          | Opcje*                                      |
|------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| <b>JEDNOSTKI</b> | Ustaw jednostki pomiaru CO2                               | <b>mmHg, %, kPa</b>                         |
| <b>BTPS</b>      | Zastosuj współczynnik korekcji temp. ciała do wart. EtCO2 | <b><u>WŁĄCZONY</u> lub <u>WYŁĄCZONY</u></b> |

## MENU USTAWIEŃ ZDARZENIA

Menu ustawień Zdarzenia służy do konfiguracji lub tworzenia zdarzeń z możliwością wprowadzania adnotacji przez użytkownika. Po zaznaczeniu elementu menu na ekranie zostanie wyświetlony komunikat pomocy.

Tabela 8-14 Menu ustawień Zdarzenia

| Element menu                | Komunikat pomocy                                  | Opcje                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ZDARZENIA - STRONA 1</b> | Wybierz zdarzenia dla Strony 1                    | Wybór zdarzeń od 2 do 9 z wcześniej skonfigurowanej listy.                                                                                                                                          |
| <b>ZDARZENIA - STRONA 2</b> | Wybierz zdarzenia dla Strony 2                    | Wybór zdarzeń od 10 do 18 z wcześniej skonfigurowanej listy.                                                                                                                                        |
| <b>INNE ZDARZENIA</b>       | Utwórz inne zdarzenia do wysw. na ekranie zdarzeń | Możliwość utworzenia maksymalnie 16 nazw zdarzeń, które można uwzględnić na wcześniej skonfigurowanej liście.<br>Przywrócenie wartości pierwotnych spowoduje utratę listy zdarzeń niestandardowych. |

## MENU USTAWIEŃ ALARMY

Menu ustawień Alarmy umożliwia konfigurowanie alarmów i ustawianie poziomu głośności sygnalizacji alarmowej. Po zaznaczeniu elementu menu na ekranie zostanie wyświetlony komunikat pomocy. Opcje zaznaczone podkreśleniem są domyślnymi ustawieniami fabrycznymi.

Tabela 8-15 Menu ustawień Alarmy

| Element menu       | Komunikat pomocy                                                                    | Opcje                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>GŁOŚNOŚĆ</b>    | Umożliwia regulację głośności alarmów, sygnalizacji dźwiękowej i monitów głosowych. | Wybór poziomu głośności na gradientowym elemencie sterowania. Ustawienie minimalnego poziomu głośności nie wycisza całkowicie sygnałów alarmowych.                                                                            |
| <b>ALARMY</b>      | Włącz alarmy przy uruchamianiu                                                      | <b>WŁĄCZONY:</b> Włączenie alarmów dotyczących częstości rytmu serca (HR) oraz wartości SpO2 i CO2 po każdym włączeniu zasilania defibrylatora.<br><b>WYŁĄCZONY:</b> Alarmy dostępne po naciśnięciu przycisku <b>ALARMY</b> . |
| <b>ALARM VF/VT</b> | Alarmy w przypadku wykrycia VF lub VT                                               | <b>WŁĄCZONY:</b> Włączenie alarmu VF/VT po każdym włączeniu zasilania defibrylatora.<br><b>WYŁĄCZONY:</b> Alarm VF/VT dostępny po naciśnięciu przycisku <b>ALARMY</b> .                                                       |

## MENU USTAWIEŃ DRUKARKA

Menu ustawień Drukarka umożliwia konfigurowanie automatycznego wydruku zdarzeń oraz odpowiedzi częstotliwościowej EKG. Po zaznaczeniu elementu menu na ekranie zostanie wyświetlony komunikat pomocy. Opcje zaznaczone podkreśleniem są domyślnymi ustawieniami fabrycznymi.

Tabela 8-16 Menu ustawień Drukarka

| Element menu                | Komunikat pomocy                                              | Opcje                                      |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>AUTO. DRUKOWANIE</b>     | Wskaż zdarzenia do automatycznego wydruku                     | Patrz <a href="#">Tabela 8-17</a> .        |
| <b>TRYB EKG</b>             | Pierwotne pasmo częstotl. pomiaru EKG na drukarce             | <u>MONITOR</u> lub <b>DIAGNOSTYCZNY</b>    |
| <b>TRYB MONITORA</b>        | Pierw. pasmo częstotl. diagn. dla drukarki i ekranu           | <u>1–30 HZ</u> lub <b>0,5–40 HZ</b> .      |
| <b>TRYB DIAGNOSTYCZNY</b>   | Pierw. pasmo częstotliwości diagnost. dla drukarki            | <u>0,05–40 HZ</u> lub <b>0,05–150 HZ</b> . |
| <b>ALARM - ZDARZENIA</b>    | W podsum. zdarzeń drukuj krzywe ze zdarzeń alarmow.           | <u>WŁĄCZONY</u> lub <b>WYŁĄCZONY</b> .     |
| <b>KRZYWE EKG ZDARZENIA</b> | Drukuj na Liście zdarzeń krzywe ze zdarz. wprow. przez użytk. | <u>WŁĄCZONY</u> lub <b>WYŁĄCZONY</b> .     |

## Menu ustawień Auto. drukowanie

Tabela 8-17 Menu ustawień Auto. drukowanie

| Element menu                | Komunikat pomocy                            | Opcje                                  |
|-----------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------|
| <b>DEFIBRYLACJA</b>         | Automatyczny druk przebiegu defibrylacji    | <u>WŁĄCZONY</u> lub <b>WYŁĄCZONY</b> . |
| <b>STYMULACJA</b>           | Automatyczny druk przebiegu stymulacji      | <u>WŁĄCZONY</u> lub <b>WYŁĄCZONY</b> . |
| <b>ZBADAJ PACJENTA</b>      | Automatyczny druk zdarzeń „Zbadaj pacjenta” | <u>WŁĄCZONY</u> lub <b>WYŁĄCZONY</b> . |
| <b>SAS</b>                  | Automatyczny druk zdarzeń SAS               | <u>WŁĄCZONY</u> lub <b>WYŁĄCZONY</b> . |
| <b>ALARMY DOT. PACJENTA</b> | Automatyczny druk na skutek alarmu          | <u>WŁĄCZONY</u> lub <b>WYŁĄCZONY</b> . |
| <b>ZDARZENIA</b>            | Automatyczny druk adnotacji operatora       | <u>WŁĄCZONY</u> lub <b>WYŁĄCZONY</b> . |
| <b>RYTM POCZĄTKOWY</b>      | Automatyczny druk wstępnego EKG             | <u>WŁĄCZONY</u> lub <b>WYŁĄCZONY</b> . |
| <b>AUTOTEST</b>             | Automatyczne drukowanie wyniku autotestu    | <u>WŁĄCZONY</u> lub <b>WYŁĄCZONY</b> . |

## MENU USTAWIEŃ ZEGAR

Menu ustawień Zegar służy do konfigurowania parametrów związanych z wyświetlaną godziną. Po zaznaczeniu elementu menu na ekranie zostanie wyświetlony komunikat pomocy. Opcje zaznaczone podkreśleniem są domyślnymi ustawieniami fabrycznymi.

Tabela 8-18 Menu ustawień Zegar

| Element menu          | Komunikat pomocy                                | Opcje                                                          |
|-----------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| <b>STREFA CZASOWA</b> | Wybierz strefę czasową dla tego urządzenia      | <u><b>ŻADEN</b></u> , 74 ustawienia strefy czasowej.           |
| <b>DATA / GODZ.</b>   | Ustaw aktualną datę i czas                      | Bieżąca data wyświetli się po następnym włączeniu urządzenia*. |
| <b>ZEGAR</b>          | Wyświetlanie czasu aktualnego lub który upłynął | <u><b>CZAS RZECZYWISTY</b></u> lub <b>UPŁYW CZASU</b> .        |
| <b>CZAS LETNI</b>     | Czas letni                                      | <u><b>WŁĄCZONY</b></u> lub <b>WYŁĄCZONY</b> .                  |

\* Data i godzina są aktualizowane automatycznie, gdy moduł CodeManagement Module łączy się z systemem LIFENET.

## MENU USTAWIEŃ PRZYWRÓĆ USTAW. PIER.

Menu ustawień Przywróć ustaw. pier. służy do przywracania wszystkich ustawień fabrycznych defibrylatora.

Tabela 8-19 Menu ustawień Przywróć ustaw. pier.

| Element menu               | Komunikat pomocy                        | Opcje                                                                                                                                     |
|----------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ANULUJ</b>              | Anuluj i wróć do ekranu ustawień        | Anulowanie czynności przywracania ustawień pierwotnych.                                                                                   |
| <b>PRZYWRÓĆ USTAWIENIA</b> | Przywróć pierwotne ustawienia fabryczne | Przywraca parametrom konfiguracyjnym domyślne wartości fabryczne, za wyjątkiem odstępów czasowych konserwacji, które pozostają bez zmian. |

## DRUKUJ PIERW. USTAW.

Menu Drukuj pierw. ustaw. umożliwia drukowanie bieżących ustawień konfiguracyjnych urządzenia.

## MENU USTAWIEŃ PRZEŚLIJ KONFIGUR.

Menu ustawień Prześlij konfigur. umożliwia przesyłanie i kopiowanie ustawień danego urządzenia do innego. Można przysyłać ustawienia między urządzeniami o różnych funkcjach, ponieważ wszystkie urządzenia mają identyczne menu ustawień, bez względu na ich funkcje.

**Uwaga:** Jeśli do defibrylatora podłączony jest moduł CodeManagement Module, opcja ustawień Prześlij konfigur. nie działa. Do zarządzania konfiguracją urządzenia należy wówczas używać systemu LIFENET.

Aby przesłać ustawienia z jednego urządzenia do innego, wykonaj następujące czynności:

- 1 Podłącz kabel do przesyłania konfiguracji do złącz systemowych w obu urządzeniach.
- 2 Włącz defibrylator wysyłający i przejdź do trybu ustawień (patrz [strona 8-2](#)).
- 3 Wybierz opcję menu **PRZEŚLIJ KONFIGUR...**
- 4 Włącz defibrylator odbierający.
- 5 W defibrylatorze wysyłającym wybierz opcję **PRZEŚLIJ** i postępuj według wskazówek widocznych na ekranie.

Tabela 8-20 Menu ustawień Prześlij konfigur.

| Element menu         | Komunikat pomocy                              | Opcje                                                                                                                                         |
|----------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>PRZEŚLIJ</b>      | Prześlij konfigurację tego aparatu do innego. | Urządzenia należy połączyć za pomocą kabla, a następnie wyświetlić powyższy ekran na obu defibrylatorach i wybrać polecenie <b>PRZEŚLIJ</b> . |
| <b>POPRZ. STRONA</b> | Powrót do poprzedniej strony.                 | Anulowanie czynności.                                                                                                                         |

## MENU USTAWIENÍ USTAW KODY DOSTĘPU

Menu Ustaw kody dostępu służy do zmiany pierwotnego, ustawionego fabrycznie kodu dostępu (0000) na inny. Jeśli kod dostępu do trybu ustawień zostanie zagubiony, należy zwrócić się o pomoc do zakładu produkcyjnego.

Tabela 8-21 Menu ustawień Ustaw kody dostępu

| Element menu             | Komunikat pomocy                                                                    | Opcje                                                                     |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| <b>TRYB USTAWIENÍ</b>    | (Wyświetlony zostanie aktualny kod dostępu).<br>Ustaw kod dostępu do trybu ustawień | Wybrać cyfry za pomocą pokrętła szybkiego wybierania.                     |
| <b>DOST. DO ARCHIWUM</b> | Zabezpiecz kodem dostęp do trybu archiwiz.                                          | <b><u>BRĄK KODU DOST.</u>, TYLKO ARCHIWUM, TYLKO USUW., USUŃ/ARCHIWA.</b> |
| <b>TRYB ARCHIWIZ.</b>    | Ustaw kod dostępu do trybu archiwiz.                                                | Wybrać cyfry za pomocą pokrętła szybkiego wybierania.                     |
| <b>USUŃ ZAPISY</b>       | Ustaw kod dost. dla usuw. zapisów w trybie archiwiz.                                | Wybrać cyfry za pomocą pokrętła szybkiego wybierania.                     |

## TRYB SERWIS

Tryb Serwis obejmuje testy i dzienniki, do których dostęp może uzyskiwać personel serwisu. Szczegółowe informacje dotyczące przełączania urządzenia w tryb Serwis można znaleźć w podręczniku serwisowym *LIFEPAK 20e Defibrillator/Monitor Service Manual*.

DODATEK A

## **DANE TECHNICZNE I PARAMETRY DZIAŁANIA URZĄDZENIA**



Jeśli nie wskazano inaczej, wszystkie dane techniczne zostały podane w odniesieniu do temperatury 20°C.

## INFORMACJE OGÓLNE

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Klasyfikacja                     | Defibrylator — zasilane zewnętrznym urządzeniem klasy 1 z rezerwowym akumulatorem (wg wymogów normy IEC 60601-1).<br>Części mające kontakt z ciałem pacjenta — elektrody EKG stanowią części typu CF. Kabel pacjenta oraz przewody do pomiaru SpO <sub>2</sub> i CO <sub>2</sub> stanowią części typu BF (wg wymogów normy EN 60601-1).<br>Kabel pacjenta z elektrodami wewnętrznymi stanowi część typu CF. |
| Defibrylator/monitor LIFEPAK 20e | może pracować w siedmiu podstawowych trybach:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Tryb ręczny                      | Zapewnia standardowe możliwości obsługi użytkownikowi wykonującemu zaawansowane czynności resuscytacyjne (reanimacyjne).                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Tryb AED                         | Zapewnia standardowe możliwości obsługi użytkownikowi wykonującemu podstawowe czynności resuscytacyjne (reanimacyjne).                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Tryb archiwiz.                   | Umożliwia użytkownikowi drukowanie, edycję lub usuwanie danych poprzednich pacjentów.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Tryb ustawień                    | Umożliwia użytkownikowi konfigurowanie ustawień urządzenia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Tryb Serwis                      | Umożliwia użytkownikowi wykonywanie testów diagnostycznych i kalibracji.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Tryb demonstracyjny              | Umożliwia symulację przebiegu krzywych do celów demonstracyjnych.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Tryb autotestu                   | Umożliwia przeprowadzanie codziennych automatycznych testów układów o krytycznym znaczeniu dla działania urządzenia.                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

## ZASILANIE

|                           |                                                                                                                                                                |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Zasilanie prądem zmiennym | 100–120 V AC, 50/60 Hz; 220–240 V AC, 50/60 Hz.<br>Łączny pobór mocy wynosi poniżej 120 VA, a z zainstalowanym modulem CodeManagement Module — poniżej 150 VA. |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Czas pracy

Nowy, w pełni naładowany wewnętrzny akumulator rezerwowy zapewnia co najmniej następujący czas pracy przed wyłączeniem się urządzenia:

|                                                   | --łącznie-- | --po ostrzeżeniu o niskim poziomie naładowania akumulatora-- |
|---------------------------------------------------|-------------|--------------------------------------------------------------|
| Monitorowanie i pomiar SpO <sub>2</sub> (minuty): | 210         | 5                                                            |
| Defibrylacja (wyładowania o energii 360 J):       | 140         | 3                                                            |

|                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                  |   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| Monitorowanie, stymulacja<br>(w minutach przy 100 mA,<br>60 impulsów na minutę) i<br>pomiar SpO <sub>2</sub> : | 110                                                                                                                                                                                                              | 2 |
| Czas ładowania akumulatora                                                                                     | Akumulatory są ładowane, gdy defibrylator jest zasilany z sieci zasilającej. Typowy czas ładowania akumulatora wynosi poniżej czterech godzin przy wyłączonym defibrylatorze i podłączeniu do sieci zasilającej. |   |
| Wskaźnik rozładowania akumulatora                                                                              | Informacja o niskim poziomie naładowania akumulatora w obszarze stanu oraz dźwiękowy sygnał ostrzegawczy.                                                                                                        |   |
| Wskaźnik stanu akumulatora                                                                                     | Pokazuje pozostały poziom naładowania akumulatora w defibrylatorze.                                                                                                                                              |   |
| Wskaźnik serwisu                                                                                               | Informuje o wykryciu błędu.                                                                                                                                                                                      |   |

## PARAMETRY URZĄDZENIA

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                   |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Masa (maksymalna)    | Defibrylator/monitor w wersji podstawowej: 5,31 kg<br>W pełni wyposażony defibrylator/monitor (stymulacja, monitorowanie SpO <sub>2</sub> i pokrywa) bez papieru ani kabli: 5,58 kg<br>Kabel QUIK-COMBO, dodatkowo: 0,20 kg<br>Łyżki standardowe (łyżki do defibrylacji), dodatkowo: 0,88 kg<br>Moduł CodeManagement Module, dodatkowo: 1,63 kg |                                                   |
| Wymiary (maksymalne) | Model LIFEPAK 20e                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Model LIFEPAK 20e z modułem CodeManagement Module |
| Wysokość             | 21,3 cm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 25,4 cm                                           |
| Szerokość            | 26,2 cm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 26,2 cm                                           |
| Głębokość            | 26,2 cm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 29,7 cm                                           |

## WYŚWIETLACZ

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wymiary (aktywny obszar wyświetlania) | 115,18 mm (szer.) × 86,38 mm (wys.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Typ wyświetlacza                      | Kolorowy wyświetlacz LCD, 320 × 240 pikseli<br>Wyświetla minimum 3,7 sekundy zapisu EKG, odczyty alfanumeryczne parametrów, instrukcje aparatu i monity<br>Istnieje możliwość wyświetlania dodatkowej krzywej<br>Szybkość kreślenia krzywej: 25 mm/s w przypadku EKG i pomiaru SpO <sub>2</sub> ; 12,5 mm/s w przypadku pomiaru CO <sub>2</sub> |

## ZARZĄDZANIE DANYMI

Urządzenie rejestruje i przechowuje w pamięci wewnętrznej dane pacjenta, zdarzenia (łącznie z krzywymi i adnotacjami) oraz ciągły zapis krzywych EKG i CO<sub>2</sub>.

Użytkownik może przeglądać i drukować raporty

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Typy raportów     | Dwa rodzaje formatów listy CODE SUMMARY dotyczącej najważniejszych zdarzeń (format krótki i średni) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Początkowy zapis EKG (z wyjątkiem formatu krótkiego)</li> <li>• Automatyczne pomiary funkcji życiowych pacjenta co 5 minut</li> </ul> |
| Pojemność pamięci | Dwa pełne zapisy danych dotyczących pacjentów zawierające rejestr zdarzeń krytycznych CODE SUMMARY — do 100 zdarzeń dotyczących pojedynczej krzywej                                                                                                                                |

## MONITOROWANIE

|                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| EKG                                               | Monitorowanie EKG odbywa się za pośrednictwem różnych konfiguracji kabli. Do monitorowania EKG 3-odprowadzeniowego stosowany jest kabel 3-przewodowy. Do monitorowania EKG 3-odprowadzeniowego z AVR, AVL, AVF i C stosowany jest kabel 5-przewodowy. Do monitorowania za pośrednictwem odprowadzenia łyżki stosowane są łyżki standardowe lub elektrody defibrylacyjne (elektrody do stymulacji/defibrylacji/zapisu EKG QUIK-COMBO). Urządzenie jest zgodne z kablem do 12-odprowadzeniowego EKG i kablem pacjenta. |
| Wybór odprowadzenia                               | Odprowadzenia I, II i III, (3-przewodowy kabel EKG)<br>Odprowadzenia I, II, III, AVR, AVL, AVF i C rejestrowane jednocześnie (5-przewodowy kabel EKG)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Rozmiar (cecha) zapisu EKG                        | 4, 3, 2,5, 2, 1,5, 1, 0,5, 0,25 cm/mV                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Wyświetlanie częstości rytmu serca                | Wyświetlacz cyfrowy: 20–300 ud./min<br>Wskazanie wartości spoza zakresu: wyświetla się symbol „---”<br>Dokładność: $\pm 4\%$ lub $\pm 3$ ud./min (większa z wartości)<br>Przy każdym wykrytym zespole QRS miga symbol serca                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Czas do przywrócenia wyświetlania po defibrylacji | 10 sekund                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| System ciągłego nadzoru pacjenta (CPSS)           | W trybie AED, gdy system doradczy Shock Advisory System jest wyłączony, monitorowanie pacjenta odbywa się z użyciem systemu CPSS za pośrednictwem łyżek QUIK-COMBO lub odprowadzenia II do EKG w celu wykrycia rytmu wymagającego defibrylacji.                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Monity głosowe                                    | Emitowane w przypadku niektórych ostrzeżeń i alarmów (możliwe włączenie i wyłączenie w konfiguracji).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Analogowe wyjście do przesyłu danych EKG          | 1 V/mV $\times$ wzmocnienie 1,0, opóźnienie < 35 ms. Nie dotyczy wzmocnienia impulsów stymulatora wewnętrznego ani znaczników detekcji.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Tłumienie sygnału współbieżnego                   | 90 dB przy 50/60 Hz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Odrzucanie impulsów stymulatora serca                                                                                                                                                         | Odrzucane są impulsy stymulatora serca o amplitudzie z zakresu od $\pm 2$ do $\pm 700$ mV i szerokości od 0,1 do 2,0 ms z przeregulowaniem i bez. Przeregulowanie impulsu stymulatora serca o stałej czasowej do 4 ms jest określone jako wynoszące od 2,5 do 25% amplitudy impulsu stymulatora serca i może wynosić maksymalnie 2 mV. Patrz norma IEC 60601-2-27.<br><b>Uwaga:</b> Nie ma zastosowania, gdy podłączone są łyżki wewnętrzne. |
| SpO <sub>2</sub>                                                                                                                                                                              | Czujniki Masimo®                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Zakres saturacji                                                                                                                                                                              | Od 1 do 100%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Dokładność pomiaru saturacji jest określona dla zakresu 70–100% (nie określono jej dla zakresu 0–69%)                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Dokładność w przypadku pacjentów dorosłych/dzieci (RMS)*                                                                                                                                      | $\pm 2\%$ (w bezruchu — Masimo)<br>$\pm 3\%$ (w bezruchu — Nellcor)<br>$\pm 3\%$ (podczas ruchu — Masimo)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Dokładność w przypadku noworodków (RMS)*                                                                                                                                                      | $\pm 3\%$ (w bezruchu — Masimo)<br>$\pm 4\%$ (w bezruchu — Nellcor)<br>$\pm 3\%$ (podczas ruchu — Masimo)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| *Jako że powyższe pomiary SpO <sub>2</sub> mają rozkład statystyczny, można spodziewać się, że tylko około dwóch trzecich z nich będzie mieścić się w granicach dokładności podanych powyżej. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Dynamiczny wykres słupkowy siły sygnału                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Dźwięk tętna na początku krzywej pletyzmograficznej                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Czas uśredniania wartości SpO <sub>2</sub>                                                                                                                                                    | 4, 8, 12 lub 16 sekund — do wyboru przez użytkownika                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Okres aktualizacji danych SpO <sub>2</sub>                                                                                                                                                    | 1 sekunda                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Opóźnienie alarmu SpO <sub>2</sub>                                                                                                                                                            | 21 sekund (czas maksymalny od wystąpienia zmiany fizjologicznej do wykrycia przez urządzenie, przy wybranym domyślnym czasie uśredniania równym 8 sekund)                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Opóźnienie generowania sygnału alarmowego SpO <sub>2</sub>                                                                                                                                    | 1 sekunda (czas od wykrycia stanu alarmowego do wygenerowania alarmu przez urządzenie)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Pomiar SpO <sub>2</sub>                                                                                                                                                                       | Wyświetlanie i zapis parametrów czynnościowych SpO <sub>2</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Zakres pomiaru częstości tętna                                                                                                                                                                | Od 25 do 240 uderzeń na minutę                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Dokładność pomiaru częstości tętna                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Pacjenci dorośli/ dzieci/noworodki                                                                                                                                                            | $\pm 3\%$ (w bezruchu)<br>$\pm 5\%$ (podczas ruchu)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

Krzywa  $SpO_2$  z  
automatyczną  
regulacją wzmocnienia

Długości fali w pomiarze  $SpO_2$

**Uwaga:** Informacje o zakresie długości fali mogą być przydatne lekarzom na przykład przy prowadzeniu terapii fotodynamicznej.

|         |                                                         |
|---------|---------------------------------------------------------|
| Masimo  | Światło czerwone: 660 nm<br>Światło podczerwone: 905 nm |
| Nellcor | Światło czerwone: 660 nm<br>Światło podczerwone: 900 nm |

Moc optyczna pomiaru  
 $SpO_2$

|         |                                           |
|---------|-------------------------------------------|
| Masimo  | Maksymalna wyjściowa moc optyczna = 15 mW |
| Nellcor | Maksymalna wyjściowa moc optyczna = 15 mW |

Alarmy

|                    |                                                                     |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Szybkie ustawienie | Włącza alarmy dotyczące wszystkich parametrów                       |
| Alarm VF/VT        | Włącza ciągłe monitorowanie za pomocą systemu CPSS w trybie ręcznym |

$CO_2$

|                             |                                                                    |                                                                              |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Zakres pomiaru $CO_2$       | Od 0 do 99 mm Hg (od 0 do 13,2 kPa)<br>Jednostki: mm Hg, % lub kPa |                                                                              |
| Dokładność pomiaru $CO_2^*$ | Ciśnienie parcjalne $CO_2$ na poziomie morza:                      | Dokładność:                                                                  |
| (0–80 odd./min)**           | Od 0 do 38 mm Hg<br>(od 0 do 5,1 kPa)                              | ±2 mm Hg<br>(0,27 kPa)                                                       |
|                             | Od 39 do 99 mm Hg<br>(od 5,2 do 13,2 kPa)                          | ±5% odczytu + 0,8% na każdy 1 mm Hg (0,13 kPa)<br>powyżej 38 mm Hg (5,1 kPa) |
| (> 80 odd./min)             | Od 0 do 18 mm Hg<br>(od 0 do 2,4 kPa)                              | ±2 mm Hg<br>(0,27 kPa)                                                       |
|                             | Od 19 do 99 mm Hg<br>(od 2,53 do 13,2 kPa)                         | ±4 mm Hg (0,54 kPa) lub<br>±12% odczytu (większa z wartości)                 |

\*Określono przy użyciu metod opisanych w normie ISO 21647.

\*\*W przypadku częstości oddechu wynoszącej > 60 odd./min w celu uzyskania podanej dokładności  $CO_2$  należy stosować zestaw rurki FilterLine® H do pomiarów metodą Microstream® przeznaczony dla niemowląt.

Wymienione powyżej dane dotyczące dokładności są utrzymywane w dodatkowym zakresie 4% w obecności gazów interferujących wyszczególnionych w normie ISO 80601-2-55.

|                                       |                                                                                                                                           |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dryf dokładności pomiaru              | Brak dryfu dokładności pomiaru przez co najmniej 6 godzin                                                                                 |
| Dokładność pomiaru częstości oddechów | Od 0 do 70 odd./min: $\pm 1$ odd./min<br>Od 71 do 99 odd./min: $\pm 2$ odd./min                                                           |
| Zakres pomiaru częstości oddechów     | Od 0 do 99 oddechów na minutę                                                                                                             |
| Szybkość przepływu                    | Od 42,5 do 65 ml/min (zmierzona objętościowo)                                                                                             |
| Czas narastania                       | 190 ms                                                                                                                                    |
| Czas reakcji                          | 4,5 sekundy w przypadku rurki FilterLine 200 cm<br>6,5 sekundy w przypadku rurki FilterLine 400 cm<br>(z opóźnieniem i czasem narastania) |
| Czas inicjalizacji                    | 30 s (standardowo), 10–180 sekund                                                                                                         |
| Ciśnienie otoczenia                   | Automatycznie kompensowane wewnętrznie                                                                                                    |
| Współczynniki skalowania krzywych     | Autoskalowanie, 0–20 mm Hg (0–4% obj.), 0–50 mm Hg (0–7% obj.), 0–100 mm Hg (0–14% obj.)                                                  |

**DRUKARKA**

|                             |                                                                                                    |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                             | Drukuje wyświetlane dane pacjenta na arkuszu papieru w trybie ciągłym                              |
| Rozmiar papieru (szerokość) | 50 mm                                                                                              |
| Szybkość druku              | Ciągły zapis EKG: 25 mm/s $\pm 5\%$<br>Szybkość drukowania raportów CODE SUMMARY — 25 mm/s         |
| Opóźnienie                  | 8 sekund                                                                                           |
| Automatyczny wydruk         | Zdarzenia dotyczące krzywych są drukowane automatycznie (możliwość konfiguracji przez użytkownika) |

**ODPOWIEDŹ  
CZĘSTOTLIWOŚCIOWA**

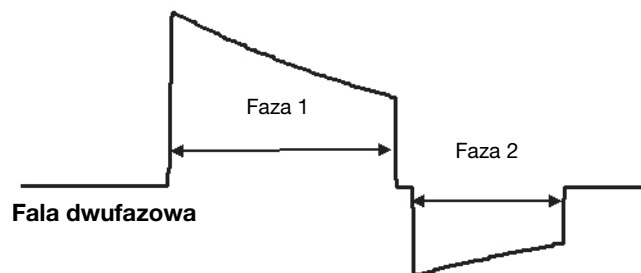
|                                                                        |                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Odpowiedź częstotliwościowa funkcji diagnostycznych                    | Od 0,05 do 150 Hz lub od 0,05 do 40 Hz (możliwość konfiguracji przez użytkownika)         |
| Odpowiedź częstotliwościowa monitora                                   | Od 0,67 do 40 Hz lub od 1 do 30 Hz (możliwość konfiguracji przez użytkownika)             |
| Odpowiedź częstotliwościowa łyżek                                      | Od 2,5 do 30 Hz                                                                           |
| Odpowiedź częstotliwościowa analogowego wyjścia do przesyłu danych EKG | Od 0,67 do 32 Hz (w przypadku EKG rejestrowanego za pośrednictwem łyżek: od 2,5 do 30 Hz) |

**DEFIBRYLATOR**

|               |                                                                                                                                                                                                            |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tryb ręczny   |                                                                                                                                                                                                            |
| Wybór energii | 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 15, 20, 30, 50, 70, 100, 125, 150, 175, 200, 225, 250, 275, 300, 325 i 360 J lub jedna z dwóch konfigurowanych przez użytkownika sekwencji trzech kolejnych poziomów wyładowań |

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pełny zakres                | 100–360, 100–360, 100–360 J                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Dzieci                      | 2–100, 2–100, 2–150 J                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Czas ładowania              | Czas ładowania do energii 200 J poniżej 5 sekund przy całkowicie naładowanym akumulatorze<br>Czas ładowania do energii 360 J poniżej 7 sekund przy całkowicie naładowanym akumulatorze<br>Czas ładowania do energii 360 J poniżej 10 sekund podczas pracy przy nierozładowanym akumulatorze                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Kardiowersja synchroniczna  | Dostarczanie impulsu elektrycznego rozpoczyna się w czasie nie dłuższym niż 60 ms od szczytu zespołu QRS<br>Dostarczanie impulsu elektrycznego rozpoczyna się 25 ms po zewnętrznym impulsie synchronizującym<br>Zewnętrzny impuls synchronizujący: 0–5 V (poziom TTL), aktywny poziom wysoki, czas trwania > 5 ms, odstęp między kolejnymi impulsami nie mniejszy niż 200 ms i nie większy niż 1 s                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Wykrywanie odłączenia tyżek | Podczas używania elektrod QUIK-COMBO urządzenie wyświetla komunikat „Odpr. tyżek odłącz.”, jeśli opór w ramach impedancji pacjenta jest większy niż $300 \pm 15\% \Omega$ lub jeśli wartość impedancji pacjenta jest większa niż $440 \pm 15\% \Omega$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Krzywa                      | Dwufazowa obciążona fala wykładnicza<br>Poniższe dane techniczne dotyczą zakresu impedancji od 25 do $200 \Omega$ , o ile nie wskazano inaczej.<br>Dokładność ustawiania energii: $\pm 1$ J lub 10% wartości ustawienia (większa z wartości), $50 \Omega$ ; $\pm 2$ J lub 15% wartości ustawienia (większa z wartości), przy dowolnej impedancji z przedziału 25–100 $\Omega$ .<br>Kompensacja napięcia: aktywna, gdy elektrody defibrylacyjne stykają się z ciałem pacjenta. Energia wyjściowa w zakresie $\pm 5\%$ lub $\pm 1$ J (większa z wartości), przy wartości $50 \Omega$ ograniczona do dostępnej energii, która spowoduje dostarczenie impulsu o wartości 360 J przy $50 \Omega$ |

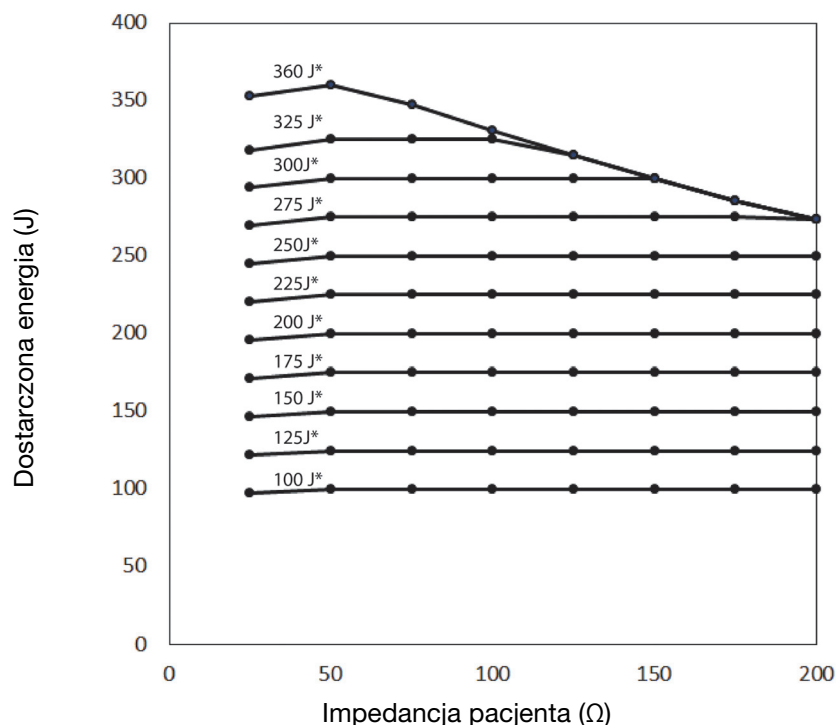
# Kształt fali i mierzone parametry



| Impedancja pacjenta ( $\Omega$ ) | Czas trwania fazy 1 (ms) |       | Czas trwania fazy 2 (ms) |       | Nachylenie (%)     | Dostarczona energia (J) |
|----------------------------------|--------------------------|-------|--------------------------|-------|--------------------|-------------------------|
|                                  | Min.                     | Maks. | Min.                     | Maks. | Wartość znamionowa |                         |
| 25                               | 5,1                      | 6,0   | 3,4                      | 4,0   | 77,5               | 360                     |
| 50                               | 6,8                      | 7,9   | 4,5                      | 5,3   | 65,8               | 370                     |
| 100                              | 8,7                      | 10,6  | 5,8                      | 7,1   | 52,6               | 342                     |
| 125                              | 9,5                      | 11,2  | 6,3                      | 7,4   | 47,8               | 326                     |
| 200                              | 10,9                     | 13,4  | 7,3                      | 9,0   | 38,5               | 284                     |

**Uwaga:** Wartości podane w tabeli są wartościami znamionowymi w przypadku wyładowania o energii 360 J.

## Znamionowa energia wyjściowa



\*Wybrany poziom energii

|                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Opcje dotyczące łyżek                         | Elektrody do stymulacji/defibrylacji/zapisu EKG QUIK-COMBO (standardowe)                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                               | Łyżki standardowe (opcjonalne)                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                               | Łyżki wewnętrzne (opcjonalne)                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Długość kabla                                 | Kabel QUIK-COMBO o długości 2,4 m (bez elementu do mocowania elektrod)                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Tryb AED                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| System doradczy Shock Advisory System         | System analizy EKG, który powiadamia użytkownika o wykryciu przez algorytm zapisu EKG wskazującego na rytm wymagający lub niewymagający defibrylacji. System doradczy SAS (Shock Advisory System) analizuje EKG wyłącznie za pośrednictwem elektrod defibrylacyjnych.                                                                 |
| Czas przygotowania do defibrylacji (tryb AED) | Jeśli początkowy zapis EKG analizowany przez system jest rytmem, który zostanie określony jako wymagający defibrylacji (komunikat <b>ZAŁECANE WYŁADOWANIE</b> ), to defibrylator korzystający z całkowicie naładowanego akumulatora i pracujący w temperaturze pokojowej będzie gotowy do dostarczenia wyładowania w ciągu 16 sekund. |

|                      |                                                                                               |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Energia defibrylacji | Jedna, konfigurowana przez użytkownika sekwencja trzech wyładowań o różnych poziomach energii |
| Pełny zakres         | 150–360, 150–360, 150–360 J                                                                   |

---

**STYMULATOR**

|                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tryb stymulacji                                                                                 | Synchroniczny (na żądanie) lub asynchroniczny<br>Wartości domyślne dotyczące częstości stymulacji i wartości prądu (konfigurowane przez użytkownika)                                                                                                                                                                                                                  |
| Częstość stymulacji                                                                             | Od 40 do 170 impulsów na minutę                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Dokładność częstości                                                                            | $\pm 1,5\%$ w całym zakresie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Fala wyjściowa                                                                                  | Jednofazowa, o amplitudzie stabilnej z dokładnością $\pm 5\%$ względem przedniego zbocza impulsu dla prądów większych lub równych 40 mA; czas trwania $20 \pm 1$ ms, czas narastania/opadania $\leq 1$ ms [w zakresie 10–90%]                                                                                                                                         |
| Wyjściowe natężenie prądu                                                                       | Od 0 do 200 mA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Dokładność wyjściowego natężenia prądu                                                          | $\pm 10\%$ lub 10 mA (większa z wartości) w określonym zakresie impedancji obciążenia                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Przerwa                                                                                         | Po włączeniu tej opcji częstość stymulacji zostaje 4-krotnie zmniejszona                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Okres refrakcji                                                                                 | Od 200 do 300 ms $\pm 3\%$ (funkcja częstości)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Wydajność elektrody defibrylacyjnej Physio-Control po stymulacji, zgodnie z normą IEC 60601-2-4 | Po stymulacji:<br>Impedancja dużego sygnału prądu zmiennego $\leq 4,2 \Omega$<br>Napięcie przesunięcia prądu stałego $\leq 1053$ mV<br>Po stymulacji, po której następuje wyładowanie o energii 360 J:<br>Napięcie przesunięcia prądu stałego $\leq 1228$ mV, 4 sekundy po wyładowaniu<br>Napięcie przesunięcia prądu stałego $\leq 966$ mV, 60 sekund po wyładowaniu |

---

**PARAMETRY ŚRODOWISKOWE**

|                                             |                                                           |
|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Temperatura podczas użytkowania             | Od 0°C do 40°C                                            |
| Temperatura, przy wyłączonym urządzeniu     | Od -20°C do 60°C (z wyjątkiem elektrod defibrylacyjnych)  |
| Względna wilgotność podczas użytkowania     | Od 5% do 95%, bez skraplania                              |
| Ciśnienie atmosferyczne podczas użytkowania | Ciśnienie zewnętrzne do 522 mm Hg (od 0 do 3048 m n.p.m.) |

|                                                                                                   |                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wodoodporność podczas użytkowania (bez akcesoriów, z wyjątkiem kabla EKG i tyżek do defibrylacji) | IPX1 (pionowo kapiąca woda) zgodnie z wymogami normy IEC 60529                                                                                           |
| Kompatybilność elektromagnetyczna                                                                 | IEC 60601-1-2, Wyroby medyczne — Ogólne wymagania dotyczące bezpieczeństwa — Norma uzupełniająca: Kompatybilność elektromagnetyczna — Wymagania i testy. |
| Wstrząs (upadek)                                                                                  | 1 upadek na każdy bok na powierzchnię stalową z wysokości 45,7 cm                                                                                        |
| Wibracje                                                                                          | MIL-STD-810E, metoda 514.4, kat. 1                                                                                                                       |

## CHARAKTERYSTYKA

|                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Częstość oddechów, wykrywanie odłączenia odprowadzeń, prąd usuwania szumów i napięcie | Do wykrywania odłączenia odprowadzeń EKG stosowany jest prąd przemienny o częstotliwości 57,1 kHz; do wykrywania odłączenia odprowadzeń z jednorazowych elektrod defibrylacyjnych stosowany jest prąd zmienny o częstotliwości 57,1 kHz; w przypadku odprowadzeń EKG stosowany jest sygnał usuwania szumów w zakresie od częstotliwości prądu stałego do 5 kHz. Amplituda tych sygnałów jest zgodna z wymogami normy IEC 60601-1.                                                                                                                                                                                                                             |
| Metoda uśredniania częstości rytmu serca                                              | Średnia częstość rytmu serca jest średnią ważoną z około 8 sekund. Jeśli następuje szybki wzrost częstości wejściowej, miernik częstości szybciej śledzi zmiany. Informacje na ten temat można znaleźć w opisie czasu reakcji w pomiarze częstości rytmu serca. Odstęp odświeżania odczytów na ekranie jest mniejszą z dwóch wartości: co każde uderzenie serca lub co 2 sekundy.                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Czas reakcji skokowej zmiany częstości rytmu serca                                    | Skokowa zmiana wartości wejściowej od 80 do 120 ud./min: $\leq 10$ s do wskazania wartości minimalnej 100 ud./min.<br>Skokowa zmiana wartości wejściowej od 80 do 40 ud./min: $\leq 10$ s do wskazania wartości maksymalnej 60 ud./min.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Częstości rytmu serca przy rytmie niemiernym                                          | Częstość wyjściowa miernika mieści się w zakresie od częstości rytmu serca związanej z najkrótszym odstępem RR do częstości rytmu serca związanej z najdłuższym odstępem RR. Jeśli obecne są odstępy RR o średniej długości, są one preferowane jako podstawa określenia częstości.<br>Przy ocenie zgodnie z wymogami normy IEC 60601-2-27 częstości są następujące: <ul style="list-style-type: none"> <li>• A1. Bigeminia komorowa: HR = od 80 do 86</li> <li>• A2. Wolnozmienna bigeminia komorowa: HR = od 60 do 63</li> <li>• A3. Szybkozmienna bigeminia komorowa: HR = od 123 do 124</li> <li>• A4. Skurcze dwukierunkowe: HR = od 97 do 99</li> </ul> |

## CHARAKTERYSTYKA

|                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Czas uruchomienia alarmu związanego z częstością rytmu serca | <p>Podczas pięciu prób na poziomie 1 mV średni czas wykrycia częstoskurczu o wartości 206 uderzeń na minutę wynosił 7,1 sekundy. Maksymalny czas wykrycia wynosił 7,9 sekundy. Minimalny czas wykrycia wynosił 5,6 sekundy. W przypadku dwukrotnie słabszego sygnału testowego średnia wyniosła 6,1 sekundy, wartość maksymalna — 6,4 s, a minimalna — 5,7 s. W tym wypadku czułość urządzenia zwiększono do 5 mV/cm.</p> <p>W przypadku dwukrotnie silniejszego sygnału testowego średnia wyniosła 5,7 sekundy, wartość maksymalna — 6,3 s, a minimalna — 5,1 s.</p> <p>Podczas pięciu prób na poziomie 2 mV średni czas wykrycia częstoskurczu o wartości 195 uderzeń na minutę wynosił 6,2 sekundy. Maksymalny czas wykrycia wynosił 7,1 sekundy. Minimalny czas wykrycia wynosił 5,8 sekundy. W przypadku dwukrotnie słabszego sygnału testowego średnia wyniosła 6,0 sekundy, wartość maksymalna — 6,7 s, a minimalna — 5,4 s. W tym wypadku czułość urządzenia zwiększono do 5 mV/cm.</p> <p>W przypadku dwukrotnie silniejszego sygnału testowego średnia wyniosła 6,0 sekundy, wartość maksymalna — 6,4 s, a minimalna — 5,8 s.</p> |
| Dokładność odtwarzania sygnału                               | <p>Urządzenie to jest systemem danych próbkowanych cyfrowo. Spełnia ono wymagania obu metod testowania częstotliwości diagnostycznych opisanych w normie AAMI EC11.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Alarmy dźwiękowe                                             | <p>Jest to urządzenie działające w trybie autonomicznym. Sygnalizacja dźwiękowa alarmów jest emitowana za pośrednictwem dwufazowego defibrylatora/monitora LIFEPAK 20e. Głośność sygnalizacji dźwiękowej alarmów mieści się w przedziale od 45–85 dB.</p> <p>Wystąpienie alarmu jest sygnalizowane za pomocą dźwięków, monitów głosowych oraz wskaźników wizualnych.</p> <p>Alarm następuje w czasie 1 sekundy od przekroczenia progu alarmowego wyświetlanego parametru. Możliwa jest regulacja poziomu głośności sygnalizacji dźwiękowej alarmów przez użytkownika. Poziomu głośności alarmu nie można ustawić na poziomie zerowym.</p> <p>Sygnalizacja dźwiękowa systemu doradczego SAS (Shock Advisory System) towarzyszy jego komunikatom pokazywanym na wyświetlaczu urządzenia.</p> <p>Poniżej podano opis sygnalizacji dotyczącej poszczególnych typów alarmów:</p>                                                                                                                                                                                                                                                                 |

## CHARAKTERYSTYKA

- Sygnał dźwiękowy o priorytecie 1 jest stosowany do alarmowania o wystąpieniu stanu mogącego bezpośrednio skutkować zgonem pacjenta. Jest to sygnał o częstotliwości na przemian 440 Hz i 880 Hz, o takim samym czasie trwania obu dźwięków i częstotliwości zmiany dźwięku wynoszącej 4 Hz. Głośność sygnału dźwiękowego o priorytecie 1 wynosi od 65 do 85 dB, bez możliwości regulacji.
- Sygnał dźwiękowy o priorytecie 2 jest stosowany do alarmowania o wystąpieniu stanu mogącego zagrażać życiu pacjenta. Jest to ciągły dźwięk o częstotliwości 698 Hz.
- Sygnał dźwiękowy o priorytecie 3 jest stosowany do alarmowania o wystąpieniu nieprawidłowego stanu. Są to trzy sygnały dźwiękowe o częstotliwości 1046 Hz trwające 100 ms każdy, między którymi następują przerwy o długości 150 ms; między seriami sygnałów następują przerwy o długości 200 ms.
- Sygnały dźwiękowe o priorytecie 3 są emitowane pojedynczo i w trybie powtarzania: w przypadku sygnału pojedynczego sekwencja 3 krótkich dźwięków jest emitowana wyłącznie raz. W wypadku sygnału powtarzającego się sekwencja 3 dźwięków jest emitowana co 20 sekund.
- Sygnał dźwiękowy o priorytecie 4 jest krótkim dźwiękiem o częstotliwości z zakresu od 500 do 1500 Hz. Parametry poszczególnych sygnałów:
  - sygnał QRS i ustawiania poziomu głośności — czas trwania 100 ms, częstotliwość 1397 Hz,
  - naciśnięcie klawisza — czas trwania 4 ms, częstotliwość 1319 Hz.

Sygnał ostrzegawczy składający się z jednego lub dwóch dźwięków poprzedza monity głosowe lub jest emitowany w celu zwrócenia uwagi użytkownika na wyświetlacz.

Parametry poszczególnych sygnałów:

- fala prostokątna 1000 Hz, czas trwania 100 ms,
- cisza: czas trwania 100 ms,
- fala prostokątna 1000 Hz, czas trwania 100 ms,
- cisza: czas trwania 140 ms (gdy poprzedza monit głosowy),
- monit głosowy, jeśli jest stosowany.

---

## **CHARAKTERYSTYKA**

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Alarmy wizualne   | <p>Alarmy są sygnalizowane wizualnie w sposób opisany poniżej.</p> <p>Pole parametru, którego próg alarmowy został przekroczony, miga w kontrastujących kolorach, a w obszarze stanu wyświetla się odpowiedni komunikat. Wskaźniki wizualne wyświetlają się do czasu usunięcia przyczyny alarmu. Wskaźniki wizualne wyświetlają się nawet po wyciszeniu sygnalizacji dźwiękowej.</p> |
| Wyciszenie alarmu | <p>Jeśli po przekroczeniu progu alarmowego parametru wystąpił alarm, jego dźwięk można wyciszyć na dwie minuty, naciskając przycisk Alarmy.</p> <p>Istnieje możliwość przewencyjnego wyciszenia alarmu na 2, 5, 10 lub 15 minut.</p> <p>Alarmy wizualne są zawsze włączone.</p>                                                                                                      |

## CHARAKTERYSTYKA

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Alarm VF/VT                   | Funkcja ta automatycznie monitoruje zapis EKG pacjenta pod kątem rytmów wymagających defibrylacji za pomocą systemu ciągłego nadzoru pacjenta (ang. Continuous Patient Surveillance System, CPSS). Działanie alarmu VF/VT wymaga monitorowania zapisu EKG pacjenta za pomocą odprowadzenia II lub odprowadzenia łyżek z użyciem elektrod defibrylacyjnych. Działanie alarmu VF/VT zostanie zawieszone po włączeniu stymulacji lub podłączeniu łyżek standardowych i wyświetlaniu danych z odprowadzenia łyżek.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Priorytety stanów alarmowych  | <p>Stany alarmowe mają następujące priorytety:</p> <p>Priorytet 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wykrycie migotania komór (VF) lub częstoskurczu komorowego (VT) na podstawie sygnału EKG</li> </ul> <p>Priorytet 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Przekroczenie górnego lub dolnego progu alarmowego częstości rytmu serca</li> <li>• Przekroczenie górnego lub dolnego progu alarmowego <math>SpO_2</math></li> <li>• Przekroczenie górnego lub dolnego progu alarmowego <math>EtCO_2</math></li> <li>• Przekroczenie górnego progu alarmowego <math>FiCO_2</math></li> <li>• Przekroczenie górnego lub dolnego progu alarmowego częstości oddechów</li> <li>• Wykrycie braku oddechu</li> </ul> <p>Priorytet 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wykrycie odłączenia odprowadzeń EKG</li> <li>• Wykrycie niskiego poziomu naładowania akumulatora (11–15% pojemności)</li> <li>• Wykrycie bardzo niskiego poziomu naładowania akumulatora (0–10% pojemności)</li> </ul> <p>Uwaga: W przypadku tego alarmu emitowany jest sygnał dźwiękowy o priorytecie 3, po czym pojawia się monit <b>AKUM. ROZŁ. PODŁ. ZASIL. PR. ZM.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wykrycie stanu, który może uniemożliwiać prawidłowe działanie i wymaga ingerencji serwisu</li> </ul> |
| Zmniejszanie wartości energii | Jeśli złącze wejściowe łyżek jest połączone równolegle z drugim defibrylatorem, moc impulsu elektrycznego dostarczanego pacjentowi będzie mniejsza o mniej niż 10 procent.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Odrzucanie wysokich załamek T | Załamki T o wysokości 1 mV nie są wykrywane przez monitor, jeśli rozmiar załamka R wynosi 1 mV, a częstość podawania impulsów wynosi 80 impulsów na minutę.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Wyświetlanie odczytów $SpO_2$ | Defibrylator/monitor LIFEPAK 20e jest skalibrowany tak, aby wyświetlał odczyt wysycenia czynnościowego, czyli typowe wartości pomiarów $SpO_2$ .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

---

## CHARAKTERYSTYKA

- Funkcjonowanie zasadnicze
- Defibrylator/monitor LIFEPAK 20e z modulem CodeManagement Module jest wyposażony w następujące tryby funkcjonowania zasadniczego:
- defibrylacja, kardiowersja synchroniczna i system doradczy Shock Advisory System trybu AED,
  - monitorowanie EKG i częstości rytmu serca oraz związane z nimi alarmy,
  - monitorowanie SpO<sub>2</sub> i częstości tętna oraz związane z nimi alarmy,
  - monitorowanie EtCO<sub>2</sub> i związane z nim alarmy.
- Dane techniczne dotyczące funkcjonowania zasadniczego podano w niniejszym dodatku ([Dodatek A](#)).
- Informacje na temat zalecanych czynności z zakresu konserwacji i testowania w celu zapewnienia podstawowego bezpieczeństwa i poprawności funkcjonowania zasadniczego defibrylatora/monitora LIFEPAK 20e zawiera część [Ogólna konserwacja i testowanie, strona 7-2](#).

**CZAS ŁADOWANIA****Zasilanie tylko sieciowe:**

Maksymalny czas od naładowania do gotowości do wyładowania

| Napięcie                             | Tryb ręczny |          | Tryb AED |          |
|--------------------------------------|-------------|----------|----------|----------|
| 100–120 V                            | 360 J       | 7 sekund | 200 J    | 5 sekund |
| 220–240 V                            | 360 J       | 7 sekund | 200 J    | 5 sekund |
| 90 V (90% wartości znamionowej 100)  | 360 J       | 7 sekund | 200 J    | 5 sekund |
| 198 V (90% wartości znamionowej 220) | 360 J       | 7 sekund | 200 J    | 5 sekund |

Maksymalny czas od rozpoczęcia analizy do gotowości do wyładowania (tylko tryb AED)

| Napięcie                             | Tryb AED |           |
|--------------------------------------|----------|-----------|
| 100–120 V                            | 200 J    | 12 sekund |
| 220–240 V                            | 200 J    | 12 sekund |
| 90 V (90% wartości znamionowej 100)  | 200 J    | 12 sekund |
| 198 V (90% wartości znamionowej 220) | 200 J    | 12 sekund |

Maksymalny czas od włączenia do gotowości do wyładowania

| Napięcie                             | Tryb ręczny |           | Tryb AED |           |
|--------------------------------------|-------------|-----------|----------|-----------|
| 90 V (90% wartości znamionowej 100)  | 360 J       | 11 sekund | 200 J    | 16 sekund |
| 198 V (90% wartości znamionowej 220) | 360 J       | 11 sekund | 200 J    | 16 sekund |

**Zasilanie tylko z akumulatora:**

Maksymalny czas od naładowania do gotowości do wyładowania

| Akumulator                                                          | Tryb ręczny |          | Tryb AED |          |
|---------------------------------------------------------------------|-------------|----------|----------|----------|
| Całkowicie naładowany                                               | 360 J       | 7 sekund | 200 J    | 5 sekund |
| Pełne naładowanie akumulatora, a następnie 15 wyładowań pełnej mocy | 360 J       | 7 sekund | 200 J    | 5 sekund |

Maksymalny czas od rozpoczęcia analizy do gotowości do wyładowania (tylko tryb AED)

| Akumulator                                                          | Tryb AED |           |
|---------------------------------------------------------------------|----------|-----------|
| Całkowicie naładowany                                               | 200 J    | 12 sekund |
| Pełne naładowanie akumulatora, a następnie 15 wyładowań pełnej mocy | 200 J    | 12 sekund |

Maksymalny czas od włączenia do gotowości do wyładowania

| Akumulator                                                          | Tryb ręczny |           | Tryb AED |           |
|---------------------------------------------------------------------|-------------|-----------|----------|-----------|
| Pełne naładowanie akumulatora, a następnie 15 wyładowań pełnej mocy | 360 J       | 11 sekund | 200 J    | 16 sekund |



DODATEK B  
**STRESZCZENIA BADAŃ KLINICZNYCH DOTYCZĄCYCH  
DEFIBRYLACJI**



## DEFIBRYLACJA W PRZYPADKU MIGOTANIA KOMÓR I CZĘSTOSKURCZU KOMOROWEGO

### Informacje ogólne

Firma Physio-Control przeprowadziła wieloośrodkowe prospektywne randomizowane badanie kliniczne metodą ślepej próby dotyczące porównania wyładowań o charakterystyce fali dwufazowej ściętej wykładniczo (ang. biphasic truncated exponential, BTE) oraz konwencjonalnej fali jednofazowej o kształcie tłumionej sinusoidy (ang. monophasic damped sine wave, MDS). W szczególności badano równoważność wyładowań BTE o energii 200 J i 130 J z wyładowaniami MDS o energii 200 J<sup>1</sup>.

### Metody

Migotanie komór (ang. ventricular fibrillation, VF) wywołano u 115 pacjentów podczas oceny działania wszczepionego defibrylatora-kardiowertera i u 39 pacjentów podczas elektrofizjologicznej oceny komorowych zaburzeń rytmu. Po  $19 \pm 10$  sekundach migotania komór odpowiednio skonfigurowany defibrylator wykonywał automatycznie zrandomizowane wyładowanie. Skuteczność była określana na podstawie powodzenia tego wyładowania. Aby zademonstrować równoważność wyładowań badanych z wyładowaniami kontrolnymi, przyjęto, że górna granica przedziału ufności 95% różnicy skuteczności (ang. 95% upper confidence limit of the difference, 95UCLD) między wynikami grupy kontrolnej i grupy badanej ma wynosić mniej niż 10%.

### Wyniki

#### Migotanie komór

Skuteczność wyładowań BTE o energii 200 J okazała się co najmniej równa skuteczności wyładowań MDS o energii 200 J (95UCLD = 2%). Różnica częstości powodzenia wyładowań MDS o energii 200 J i wyładowań BTE o energii 200 J wyniosła -10% (dokładny przedział ufności 95% od -27 do 4%). Wyładowania BTE o energii 130 J nie okazały się równoważne wyładowaniom MDS o energii 200 J (95UCLD = 22%). Niemniej jednak skuteczność tych wyładowań nie była też znacząco niższa od skuteczności wyładowań MDS o energii 200 J (istotność statystyczna była ograniczona przez małą liczebność próby). W 30 sekund po pomyślnych wyładowaniach w wypadku wszystkich typów wyładowań parametry hemodynamiczne (saturacja tlenowa oraz skurczowe i rozkurczowe ciśnienie krwi) były na poziomie równym lub bliskim poziomowi odczytanemu przed wywołanym migotaniem komór.

| Wyładowanie | Powodzenie pierwszego wyładowania przy migotaniu komór | Dokładny przedział ufności 95% |
|-------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------|
| MDS: 200 J  | 61/68 (90%)                                            | 80–96%                         |
| BTE: 200 J  | 39/39 (100%)                                           | 91–100%                        |
| BTE: 130 J  | 39/47 (83%)                                            | 69–92%                         |

<sup>1</sup>S.L. Higgins i wsp., „A comparison of biphasic and monophasic shocks for external defibrillation”, *Prehospital Emergency Care*, 2000, 4(4):305-13.

### Częstoskurcz komorowy

Wyładowania zastosowano również w siedemdziesięciu dwóch przypadkach częstoskurczu komorowego (ang. ventricular tachycardia, VT) wywołanego u 62 pacjentów. Zaobserwowano wysokie współczynniki zmienności wyładowań dwufazowych i jednofazowych. Liczebność prób była zbyt mała, aby statystycznie określić związek między częstością powodzenia badanych fal.

| Wyładowanie | Powodzenie pierwszego wyładowania przy częstoskurczu komorowym | Dokładny przedział ufności 95% |
|-------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| MDS: 200 J  | 26/28 (93%)                                                    | 77–99%                         |
| BTE: 200 J  | 22/23 (96%)                                                    | 78–100%                        |
| BTE: 130 J  | 20/21 (95%)                                                    | 76–100%                        |

### Wnioski

W tym badaniu przeprowadzonym metodą podwójnie ślepej próby wykazano, że skuteczność wyładowań BTE o energii 200 J jest co najmniej równa skuteczności wyładowań MDS o energii 200 J przy defibrylacji krótkotrwałego, wywołanego elektrycznie migotania komór. Porównanie skuteczności wyładowań dwufazowych o energii 130 J i jednofazowych o energii 200 J w przypadku migotania komór nie było natomiast rozstrzygające. Wszystkie badane rodzaje fal pozwalały uzyskać wysoki współczynnik powodzeń w leczeniu częstoskurczu komorowego. Liczebność prób pacjentów z migotaniem komór była zbyt mała, aby w sposób statystyczny ustalić związek pomiędzy częstością powodzenia defibrylacji a stosowanymi rodzajami fal.

W przypadkach migotania komór nie wykazano ujemnego ani dodatniego wpływu wyładowań dwufazowych na parametry hemodynamiczne mierzone po wyładowaniu defibrylacyjnym w porównaniu z konwencjonalnymi wyładowaniami stosowanymi przy migotaniu komór. Możliwe, że w porównaniu do wyładowań jednofazowych o energii 200 J wyładowania dwufazowe o energii 200 J w niektórych przypadkach szybciej doprowadzą do ustania migotania komór. Dlatego też należy sądzić, że w przypadkach migotania komór wyładowania dwufazowe o konwencjonalnych poziomach energii mają możliwość poprawienia wyników resuscytacji pacjentów z zatrzymaniem akcji serca.

## KARDIOWERSJA ZEWNĘTRZNA W PRZYPADKACH MIGOTANIA PRZEDSIONKÓW

### Podstawowe informacje

Przeprowadzono randomizowane międzynarodowe wieloośrodkowe prospektywne badanie kliniczne obejmujące populację dorosłych pacjentów poddanych planowej kardiowersji z powodu migotania przedsionków (ang. atrial fibrillation, AF). Celem badania było porównanie skuteczności działania generowanych przez defibrylator firmy Physio-Control wyładowań z użyciem fali jednofazowej ściętej wykładniczo (ang. biphasic truncated exponential, BTE) i konwencjonalnych wyładowań z użyciem fali jednofazowej o kształcie tłumionej sinusoidy (ang. monophasic damped sine wave, MDS). Do badania włączono łącznie 80 pacjentów, których poddano leczeniu z zastosowaniem jednego lub większej liczby badanych wyładowań. Pierwotny zbiór danych dotyczył włączonych do badania 72 pacjentów, u których potwierdzono wystąpienie migotania przedsionków. Dane dotyczące siedmiu pacjentów z trzepotaniem przedsionków zostały przeanalizowane oddzielnie. Z analizy wyłączono jednego pacjenta, który nie spełniał niektórych kryteriów protokołu badania.

Badanych pacjentów zrandomizowano do wykonywania wyładowań dwufazowych lub jednofazowych przy użyciu defibrylatorów/monitorów LIFEPAK 12. Stosowano wyładowania o rosnącej stopniowo energii 70, 100, 200 i 360 J z użyciem danej fali, a w przypadku dalszego utrzymywania się migotania przedsionków stosowano wyładowanie w modelu naprzemiennym z użyciem innej fali i o energii 360 J. Wyładowania dostarczano przy użyciu elektrod do stymulacji/defibrylacji/zapisu EKG QUIK-COMBO® systemu EDGE w standardowym rozmieszczeniu przednio-bocznym. Za pomyślną kardiowersję uznawano ustanie migotania przedsionków po dostarczeniu wyładowania potwierdzone w zapisie EKG odczytywanym przez dwóch kardiologów niepoinformowanych o fali użytej w wyładowaniu. Po zakończeniu procedury pacjenci oceniali odczuwany ból skóry w skali od 0 do 8.

Badanie to wykazało, że wyładowania dwufazowe zapewniają większą skuteczność kardiowersji migotania przedsionków przy zastosowaniu mniejszej liczby wyładowań i przy jednoczesnym zmniejszeniu natężenia prądu wyładowań o 65% oraz energii wyładowań o 65%. Pacjenci, których poddano planowej kardiowersji z zastosowaniem protokołu dwufazowego, zgłaszali po zabiegu ból o znacznie mniejszym nasileniu niż pacjenci, których poddano kardiowersji z zastosowaniem protokołu jednofazowego.

## Cele

Głównym celem niniejszego badania było porównanie sumarycznej skuteczności wyładowań dwufazowych i jednofazowych o energii 200 J lub mniejszej w kardiowersji migotania przedsionków. Do oceny, czy występuje statystycznie istotna różnica między grupami pacjentów leczonych z zastosowaniem opisanych dwóch rodzajów fal, wykorzystano analizę sekwencyjną z użyciem metody trójkątowej.

Cele drugorzędowe przeprowadzonego badania były następujące: 1) oszacowanie związku między uzyskanym efektem a energią zastosowanego wyładowania w przypadku dwóch typów fal umożliwiającego klinicystom trafny dobór dawki energii w przypadku kardiowersji z zastosowaniem wyładowań dwufazowych oraz 2) porównanie nasilenia bólu zgłaszanego przez pacjentów po zastosowaniu wyładowań jednofazowych i dwufazowych.

## Wyniki

U siedemdziesięciu dwóch pacjentów uczestniczących w badaniu występowało migotanie przedsionków, a u 7 pozostałych pacjentów — trzepotanie przedsionków. W badanej populacji migotanie przedsionków trwało średnio 88 dni, średni wiek pacjenta wynosił 66 lat, przeciętna masa ciała wynosiła 81 kg, a średnia wartość impedancji przezklatkowej — 72 omy. W badanej populacji 63% pacjentów było płci męskiej, a u 46% wcześniej stosowano kardiowersję. Nie stwierdzono istotnych różnic między grupami pacjentów poddawanych wyładowaniom jednofazowym i dwufazowym, zarówno w odniesieniu do parametrów wyjściowych, jak i do wymiarów lewego przedsionka, stosowanych leków kardiologicznych ani postawionego rozpoznania.

Sumaryczne współczynniki skuteczności kardiowersji w przypadkach migotania przedsionków przedstawia [Tabela B-1](#) oraz [Rysunek B-1](#). Przedstawione dane umożliwiają dokonanie racjonalnej oceny oczekiwanego prawdopodobieństwa powodzenia kardiowersji przy zastosowaniu pojedynczego wyładowania o każdej wartości energii uwzględnionej w badanym zakresie. Wartość energii oraz szczytową wartość prądu stosowanego podczas wszystkich wyładowań przy każdym kolejnym ustawieniu wartości energii przedstawia [Tabela B-2](#).

**Tabela B-1** Sumaryczne współczynniki skuteczności oraz wyniki kardiowersji migotania przedsionków w modelu naprzemiennym

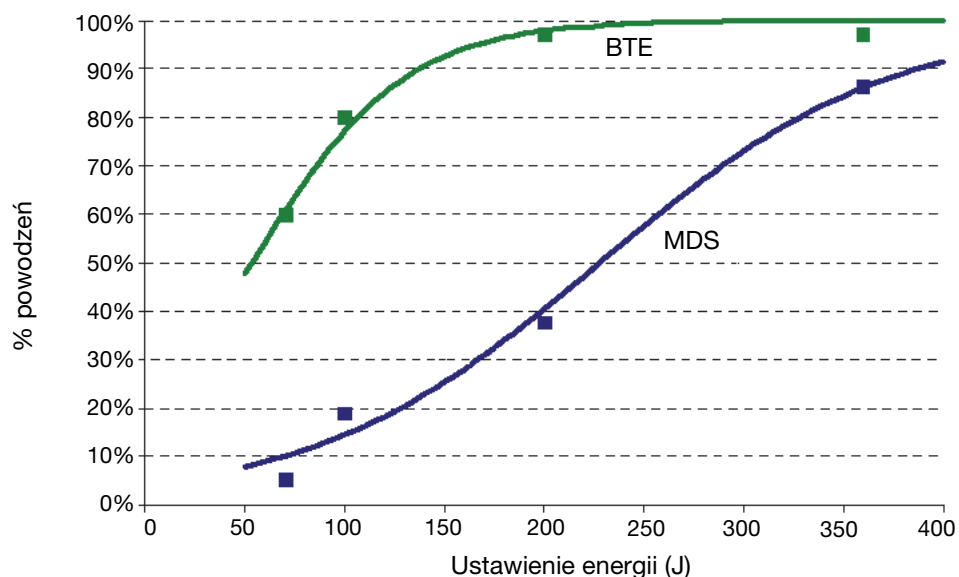
| Ustawienie energii | 70 J | 100 J | 200 J | 360 J | Skuteczność wyładowań naprzemiennych o energii 360 J                     |
|--------------------|------|-------|-------|-------|--------------------------------------------------------------------------|
| MDS: $n = 37$      | 5,4% | 19%   | 38%   | 86%   | Wyładowanie BTE o energii 360 J zakończone powodzeniem u 4 z 5 pacjentów |
| BTE: $n = 35$      | 60%  | 80%   | 97%   | 97%   | Wyładowanie MDS o energii 360 J zakończone powodzeniem u 0 z 1 pacjentów |

Sumaryczne wartości odsetka skutecznych kardiowersji migotania przedsionków przy użyciu wyładowań o energii 200 J lub mniejszej, których określenie było pierwszorzędnym celem niniejszego badania, były znacznie wyższe w grupie, w której zastosowano wyładowania dwufazowe niż w grupie poddawanej wyładowaniom jednofazowym ( $p < 0,0001$ ). Odnotowana sumaryczna wartość odsetka powodzeń przy użyciu wyładowań o energii 360 J była również wyższa w przypadku wyładowań dwufazowych w porównaniu z jednofazowymi, nie stwierdzono jednak jej istotności statystycznej.

**Tabela B-2** Ustawienia energii, wartość energii dostarczonej oraz szczytowe natężenie wyładowań stosowanych u pacjentów z migotaniem przedsionków

| Ustawienie energii                       | Liczba pacjentów | Dostarczona energia | Szczytowe natężenie prądu, w amperach |
|------------------------------------------|------------------|---------------------|---------------------------------------|
| Wyładowania jednofazowe                  |                  |                     |                                       |
| 70 J                                     | 37               | 73±3                | 21,0±3,5                              |
| 100 J                                    | 35               | 105±4               | 24,6±4,3                              |
| 200 J                                    | 30               | 209±7               | 34,6±5,9                              |
| 360 J                                    | 23               | 376±13              | 46,8±8                                |
| Wyładowania naprzemienne o energii 360 J | 1                | 380                 | 44,7                                  |
| Wyładowania dwufazowe*                   |                  |                     |                                       |
| 70 J                                     | 35               | 71±0                | 11,9±2,5                              |
| 100 J                                    | 14               | 102±0               | 14,9 ±3,5                             |
| 200 J                                    | 7                | 203±1               | 20,6±3,5                              |
| 360 J                                    | 1                | 362                 | 28,5                                  |
| Wyładowania naprzemienne o energii 360 J | 5                | 361±6               | 32,4±8,5                              |

\* Wartości szczytowego natężenia prądu oraz dostarczonej energii nie są dostępne w przypadku dwóch pacjentów leczonych przy użyciu wyładowań dwufazowych.



**Rysunek B-1** Sumaryczne wartości powodzenia wyładowań w przypadkach kardiowersji migotania przedsionków z zastosowaniem wyładowań jednofazowych (MDS) i dwufazowych (BTE): odnotowane współczynniki ( $n$ ) wykreślone przy użyciu szacunkowych krzywych odpowiedzi na daną wartość energii wyładowania

W porównaniu z wyładowaniami jednofazowymi kardiowersja powodowała ustanie migotania przedsionków przy zastosowaniu wyładowań dwufazowych o mniejszej wartości szczytowego natężenia prądu ( $14,0 \pm 4,3$  A w porównaniu z  $39,5 \pm 11,2$  A,  $p < 0,0001$ ), o mniejszej wartości energii ( $97 \pm 47$  J w porównaniu z  $278 \pm 120$  J,  $p < 0,0001$ ), przy mniejszej liczbie dostarczonych wyładowań (1,7 wyładowania w porównaniu z wartością 3,5 wyładowania,  $p < 0,0001$ ) oraz przy mniejszej energii łącznej ( $146 \pm 116$  J w porównaniu z  $546 \pm 265$  J,  $p < 0,0001$ ). W porównaniu z pacjentami leczonymi z zastosowaniem protokołu jednofazowego, pacjenci leczeni z zastosowaniem protokołu dwufazowego zgłaszali ból o znacznie mniejszym nasileniu tuż po zabiegu ( $0,4 \pm 0,9$  w porównaniu z  $2,5 \pm 2,2$ ,  $p < 0,0001$ ) oraz po upływie 24 godzin od zabiegu ( $0,2 \pm 0,4$  w porównaniu z  $1,6 \pm 2,0$ ,  $p < 0,0001$ ).

Trzepotanie przedsionków ustało u wszystkich pacjentów, u których wykonano kardiowersję już po zastosowaniu pierwszego wyładowania (70 J), zarówno w przypadku wyładowań jednofazowych ( $n = 4$ ), jak i dwufazowych ( $n = 3$ ).

W większości badanych przypadków (96%) stosowano przednio-boczne rozmieszczenie elektrod. W piśmiennictwie istnieją rozbieżności odnośnie do wyższej skuteczności wyładowań dostarczanych przy rozmieszczeniu przednio-tylnym elektrod w porównaniu z przednio-bocznym. Jeśli faktycznie istnieje większa korzyść ze stosowania przednio-tylnego rozmieszczenia elektrod, możliwe jest uzyskanie nieco wyższych współczynników powodzeń kardiowersji z zastosowaniem obu rodzajów fal w porównaniu z wynikami odnotowanymi w niniejszym badaniu. Rozmieszczenie elektrod nie wydaje się jednak wpływać na odnotowany związek między skutecznością wyładowań z użyciem fal jednofazowych i dwufazowych.

## **Wnioski**

Uzyskane dane wykazują kliniczną przewagę stosowania w kardiowersji migotania przedsionków wyładowań z użyciem fali dwufazowej generowanych przez defibrylator firmy Physio-Control w stosunku do konwencjonalnej fali jednofazowej o kształcie tłumionej sinusoidy. W szczególności kardiowersja przy użyciu wyładowań dwufazowych w porównaniu z jednofazowymi przerywa migotanie przedsionków przy niższej wartości szczytowego natężenia prądu, mniejszej wartości energii, mniejszej liczbie wyładowań oraz mniejszej łącznej wartości energii. W porównaniu z pacjentami, którzy zostali poddani planowej kardiowersji z zastosowaniem protokołu jednofazowego, pacjenci poddani kardiowersji z zastosowaniem protokołu dwufazowego zgłaszali ból o znacznie mniejszym nasileniu zarówno tuż po zakończeniu zabiegu, jak i po upływie 24 godzin od zabiegu. Może to wynikać z mniejszej liczby wymaganych wyładowań, mniejszej łącznej wartości energii, mniejszej wartości natężenia szczytowego dostarczonego prądu lub innych właściwości fali dwufazowej.

## **Wytyczne dotyczące wyboru wartości energii wyładowań**

Stosowanie w defibrylatorach fali dwufazowej jest standardem w medycynie. Omówione tutaj badanie<sup>1</sup> przedstawia możliwie najdokładniejsze dostępne informacje, na podstawie których można dobierać poziomy energii przy kardiowersji z użyciem fali tego typu.

**W przypadku kardiowersji migotania przedsionków** wyniki niniejszego badania zawierają szczegółowe wskazówki dotyczące trzech możliwych strategii postępowania przy doborze poziomów energii wyładowań.

- Aby przeprowadzać kardiowersję szybciej i z zastosowaniem mniejszej liczby wyładowań, należy wybierać te same poziomy energii wyładowań dwufazowych, jakie były stosowane uprzednio w przypadku defibrylatorów jednofazowych (np. należy zastosować wyładowanie dwufazowe o energii 200 J zamiast wyładowania jednofazowego o energii 200 J). Przy takim postępowaniu należy oczekiwać wzrostu współczynnika skuteczności przy jednoczesnym zmniejszeniu wartości szczytowego natężenia prądu pierwszego i kolejnych wyładowań.
- Aby utrzymać skuteczność wyładowań na poziomie równym odnotowywanemu w przypadku wyładowań jednofazowych, należy wybrać poziom energii wyładowania dwufazowego o wartości równej około jednej trzeciej energii stosowanego uprzednio wyładowania jednofazowego (np. należy zastosować wyładowanie dwufazowe o energii 100 J zamiast wyładowania jednofazowego o energii 300 J).
- Aby uzyskiwać niższe początkowe i łączne wartości energii przy użyciu protokołu z rosnącą energią wyładowań, należy wybrać energię 70 J przy pierwszym wyładowaniu i zwiększać ją stopniowo o małe wartości, jeśli niezbędne są kolejne wyładowania.

Każda z przedstawionych strategii postępowania powinna zapewnić skuteczność leczenia z użyciem kardiowersji przy jednoczesnym znacznym zmniejszeniu wartości szczytowego natężenia prądu, na działanie którego narażone jest serce.

**W przypadku kardiowersji zaburzeń rytmu pochodzenia przedsionkowego innych niż migotanie przedsionków** dane, w oparciu o które można dokonywać wyboru ustawień energii, są bardzo ograniczone. Istnieje prawdopodobieństwo, że wyładowania dwufazowe o energii mniejszej niż 50 J mogą umożliwić uzyskanie wysokich współczynników skuteczności w przypadkach trzepotania przedsionków oraz napadowego częstoskurczu nadkomorowego. Jednakże do czasu uzyskania większej ilości danych klinicznych w przypadku wyładowań dwufazowych powinny być raczej stosowane te same poziomy energii, co poziomy zwyczajowo stosowane w odniesieniu do wyładowań jednofazowych.

<sup>1</sup>Koster R, Dorian P. i wsp. „A randomized trial comparing monophasic and biphasic waveform shocks for external cardioversion of atrial fibrillation”. *American Heart Journal*, 2004;147(5):K1–K7.

Zaburzenia rytmu mogą utrzymywać się z wielu powodów niezwiązanych z rodzajem fali zastosowanej w kardiowersji. W przypadkach utrzymujących się zaburzeń rytmu klinicyści mają nadal możliwość wyboru zwiększenia natężenia wyładowania albo zmiany rozmieszczenia elektrod.

## ŚRÓDOPERACYJNA DEFIBRYLACJA KOMOROWYCH ZABURZEŃ RYTMU

### Podstawowe informacje

Skuteczność defibrylacji przeprowadzanej przy zastosowaniu generowanych przez defibrylator firmy Physio-Control wyładowań z użyciem fali dwufazowej ściętej wykładniczo (ang. biphasic truncated exponential, BTE) została porównana z konwencjonalnymi wyładowaniami z użyciem fali jednofazowej o kształcie tłumionej sinusoidy (ang. monophasic damped sine wave, MDS) w prospektywnym randomizowanym wieloośrodkowym badaniu klinicznym obejmującym populację pacjentów poddawanych bezpośredniej defibrylacji śródoperacyjnej z powodu migotania komór (ang. ventricular fibrillation, VF). Do badania włączono 251 dorosłych pacjentów; u 98 wystąpiło migotanie komór wymagające dostarczenia co najmniej jednego badanego wyładowania. Siedmiu pacjentów, którzy nie spełnili niektórych kryteriów protokołu badania, zostało wykluczonych z analizy.

Badanych pacjentów zrandomizowano do wykonywania wyładowań typu BTE lub MDS dostarczanych za pomocą defibrylatora/monitora LIFEPAK 12. U tych pacjentów, u których migotanie komór wystąpiło po usunięciu zacisku aortalnego, stosowano wyładowania o rosnącej energii 2, 5, 7, 10 i 20 dżuli (J) przy użyciu żyłek o wielkości 2 cali, aż do momentu ustania migotania komór. W przypadkach utrzymującego się migotania komór stosowano wyładowanie o innym przebiegu fali i energii 20 J w modelu naprzemiennym.

Niniejsze badanie wykazało, że stosowanie opisywanych tu wyładowań dwufazowych wykazuje większą skuteczność defibrylacji przy mniejszej liczbie wymaganych wyładowań oraz niższych wartościach energii progowej i energii łącznej niż wyładowania z użyciem fali jednofazowej o kształcie tłumionej sinusoidy.

### Cele

Pierwszorzędowym celem niniejszego badania klinicznego było porównanie sumarycznej skuteczności wyładowań BTE z wyładowaniami MDS przy poziomie energii 5 J lub niższym. Do oceny różnicy między grupami, u których stosowano wyładowania o różnym przebiegu fali, zastosowano analizę sekwencyjną z użyciem metody trójkątów.

Celem drugorzędowym było oszacowanie związku między uzyskanym efektem a energią zastosowanego wyładowania w przypadku dwóch typów fal umożliwiającego klinicystom trafny dobór dawki energii w przypadku defibrylacji śródoperacyjnej z użyciem wyładowań dwufazowych.

## Wyniki

Do grupy, w której stosowano wyładowania BTE, zrandomizowano 35 mężczyzn i 15 kobiet. W grupie, w której stosowano wyładowania MDS, znalazło się 34 mężczyzn i 7 kobiet. Średni wiek pacjentów wynosił odpowiednio 66 i 68 lat. Nie stwierdzono istotnych statystycznie różnic między grupami leczonymi według protokołu BTE i MDS pod względem etiologii chorób serca, wywiadu w kierunku zaburzeń rytmu, aktualnie przyjmowanych leków kardiologicznych, przynależności pacjentów do grupy ryzyka według kryteriów Amerykańskiego Towarzystwa Anestezjologicznego (American Society of Anesthesiology, ASA), grubości ściany lewej komory, czasu stosowania krążenia pozaustrojowego, temperatury głębokiej ani parametrów analizy biochemicznej krwi w momencie usunięcia zacisku aortalnego.

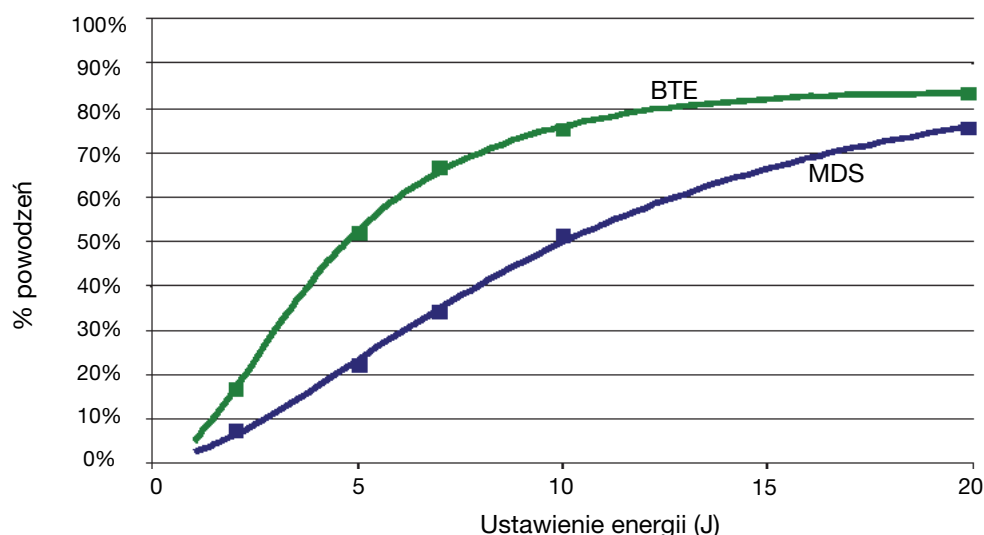
Sumaryczne wartości skuteczności defibrylacji przy zastosowaniu energii 5 J lub mniejszej, które stanowiły pierwszorzędowy punkt końcowy niniejszego badania, były znacznie wyższe w grupie BTE niż w grupie MDS ( $p = 0,011$ ). Dwóch spośród 91 pacjentów uwzględnionych w analizie pierwszorzędowego punktu końcowego nie mogło zostać uwzględnionych w bardziej szczegółowych analizach ze względu na rozbieżności protokołów w odniesieniu do sekwencji wyładowań następujących po wyładowaniu o energii 5 J. W związku z tym [Tabela B-3](#) oraz [Rysunek B-2](#) zawierają sumaryczne współczynniki skuteczności defibrylacji śródoperacyjnych przeprowadzonych u pozostałych 89 pacjentów. Przedstawione dane umożliwiają dokonanie racjonalnej oceny spodziewanego prawdopodobieństwa skuteczności defibrylacji w przypadku pojedynczego wyładowania o dowolnej wartości energii mieszczącej się w badanym zakresie.

W porównaniu z grupą MDS pacjenci z grupy BTE wymagali zastosowania średnio mniejszej liczby wyładowań (2,5 w porównaniu z wartością 3,5,  $p = 0,002$ ), mniejszej energii progowej (6,8 J w porównaniu z 11,0 J,  $p = 0,003$ ) i mniejszej energii sumarycznej (12,6 J w porównaniu z 23,4 J,  $p = 0,002$ ). Nie stwierdzono statystycznie istotnej różnicy między współczynnikami skuteczności wyładowań BTE i MDS w modelu naprzemiennym.

**Tabela B-3** Sumaryczne współczynniki skuteczności zastosowanych wyładowań oraz wyniki stosowania wyładowań w modelu naprzemiennym podczas defibrylacji śródoperacyjnej

| Ustawienie energii | 2 J | 5 J | 7 J | 10 J | 20 J | Skuteczność wyładowań naprzemiennych o energii 20 J                     |
|--------------------|-----|-----|-----|------|------|-------------------------------------------------------------------------|
| MDS: n = 41        | 7%  | 22% | 34% | 51%  | 76%  | Wyładowanie BTE o energii 20 J zakończone powodzeniem u 3 z 8 pacjentów |
| BTE: n = 48*       | 17% | 52% | 67% | 75%  | 83%  | Wyładowanie MDS o energii 20 J zakończone powodzeniem u 3 z 8 pacjentów |

\*Dwóch pacjentów zrandomizowanych do grupy BTE nie można było uwzględnić w ocenie sumarycznych współczynników skuteczności przedstawionych w tabeli i na rysunku ze względu na odstępstwa od protokołu po dostarczeniu wyładowania o energii 5 J.



**Rysunek B-2** Sumaryczne wartości skuteczności wyładowań podczas defibrylacji śródoperacyjnej z zastosowaniem wyładowań jednofazowych (MDS) oraz dwufazowych (BTE): odnotowane współczynniki (*n*) wykreślone przy użyciu szacunkowych krzywych odpowiedzi na daną wartość energii wyładowania

## Wnioski

Uzyskane dane ukazują kliniczną przewagę stosowania wyładowań z użyciem fali dwufazowej generowanych przez defibrylator firmy Physio-Control w stosunku do konwencjonalnej fali jednofazowej o kształcie tłumionej sinusoidy w śródoperacyjnej wewnętrznej defibrylacji migotania komór. W szczególności wyładowania dwufazowe odznaczają się wyższą skutecznością defibrylacji, przy ich zastosowaniu wymagana jest mniejsza liczba wyładowań, mniejsze wartości energii progowej i energii łącznej w porównaniu z wyładowaniami jednofazowymi o kształcie tłumionej sinusoidy. Nie odnotowano występowania szkodliwych skutków ani działań niepożądanych przy zastosowaniu wyładowań z użyciem fali dwufazowej.

## Wytyczne dotyczące wyboru wartości energii wyładowań

Stosowanie w defibrylatorach fali dwufazowej jest standardem w medycynie. Wyniki niniejszego badania<sup>1</sup> zawierają szczegółowe wskazówki dotyczące trzech możliwych strategii postępowania przy doborze poziomów energii.

- Aby uzyskiwać niższe początkowe i łączne wartości energii przy użyciu protokołu z rosnącą energią wyładowań, należy wybrać energię 5 J przy pierwszym wyładowaniu i zwiększać ją stopniowo o małe wartości, jeśli są niezbędne kolejne wyładowania. W niniejszym badaniu wyładowania dwufazowe o energii 5 J zakończyły się powodzeniem w przypadku około połowy pacjentów.
- Aby przeprowadzać defibrylację szybciej i z zastosowaniem mniejszej liczby wyładowań, należy wybierać te same poziomy energii wyładowań BTE, jakie były stosowane uprzednio w przypadku wyładowań MDS (np. należy zastosować wyładowanie BTE o energii 20 J zamiast wyładowań MDS o energii 20 J). Przy takim postępowaniu należy oczekiwać wzrostu współczynnika skuteczności przy jednoczesnym zmniejszeniu wartości szczytowego natężenia prądu pierwszego i kolejnych wyładowań o około 30%.

<sup>1</sup>B. Schwarz i wsp., „Biphasic shocks compared with monophasic damped sine wave shocks for direct ventricular defibrillation during open heart surgery”. *Anesthesiology*. 2003;98(5):1063–1069.

- Aby utrzymać skuteczność wyładowań na poziomie równym odnotowywanemu w przypadku wyładowań MDS, należy wybrać poziom energii wyładowania BTE o wartości równej połowie wartości energii stosowanego uprzednio wyładowania MDS (np. należy zastosować wyładowanie BTE o energii 10 J zamiast wyładowań MDS o energii 20 J).

Każda z przedstawionych strategii postępowania powinna zapewnić skuteczność leczenia z użyciem defibrylacji przy jednoczesnym znacznym zmniejszeniu wartości szczytowego natężenia prądu, na działanie którego narażone jest serce.

Migotanie może utrzymywać się z wielu powodów niezwiązanych z rodzajem fali zastosowanej podczas defibrylacji. W przypadkach utrzymującego się migotania klinicyści mają nadal możliwość wyboru między zwiększeniem natężenia wyładowania lub zastosowaniem większej łyżki. Wykazano, że zastosowanie większej łyżki pozwala zmniejszyć wielkość energii niezbędnej do powodzenia defibrylacji.<sup>1</sup>

---

## **FALE JEDNOFAZOWE A DWUFAZOWE: BADANIE DOTYCZĄCE DEFIBRYLACJI W WARUNKACH POZASZPITALNYCH**

### **Informacje ogólne**

W publikacji Van Alema i wsp. autorzy stwierdzają, że „dane naukowe sugerują, iż fale dwufazowe są skuteczniejsze niż jednofazowe przy defibrylacji pacjentów z zatrzymaniem akcji serca w warunkach pozaszpitalnych (ang. out-of-hospital cardiac arrest, OHCA), jednakże skuteczność porównywano jedynie w badaniach prowadzonych metodą próby otwartej”.<sup>2</sup> Autorzy następnie przeprowadzili i opisali randomizowane badanie kliniczne mające na celu porównanie skuteczności fal defibrylacyjnych z defibrylatora LIFEPAK 500 (jednofazowych w porównaniu z dwufazowymi). W szczególności porównano skuteczność wyładowań defibrylacyjnych z użyciem fali dwufazowej ściętej wykładniczo (BTE) i jednofazowej o kształcie tłumionej sinusoidy (MDS) w prospektywnym randomizowanym badaniu klinicznym z podwójnie ślepą próbą dotyczącym pacjentów z zatrzymaniem akcji serca w warunkach pozaszpitalnych.

**Uwaga:** Identyczny system doradczy Shock Advisory System do analizy EKG oraz identyczna fala BTE (fala dwufazowa ADAPTIV) jak w przypadku automatycznego defibrylatora zewnętrznego LIFEPAK 500 są także stosowane w automatycznych defibrylatorach zewnętrznym LIFEPAK CR Plus i LIFEPAK EXPRESS.

### **Metody**

Osoby udzielające pierwszej pomocy zostały losowo wyposażone w automatyczny defibrylator zewnętrzny LIFEPAK 500 firmy Physio-Control z falą MDS lub BTE (fala dwufazowa ADAPTIV). U pacjentów z migotaniem komór zastosowano pierwsze wyładowania BTE lub MDS o energii 200 J. Zapis EKG był prowadzony w sposób ciągły na potrzeby późniejszej analizy. Kryterium skuteczności pierwszego wyładowania jako pierwszorzędowego punktu końcowego było ustąpienie migotania komór i przywrócenie miarowego rytmu na czas co najmniej dwóch (2) zespołów QRS z odstępem < 5 s, w ciągu 1 minuty od pierwszego wyładowania. Drugorzędowym punktem końcowym było ustąpienie migotania komór po 5 sekundach.

---

<sup>1</sup>Y. Zhang i wsp., „Open chest defibrillation: biphasic versus monophasic waveform shocks”, *J Am Coll Cardiol*, 2001, 37(2, suplement A):320A.

<sup>2</sup>Van Alem AP, Chapman FW, Lank P, Hart AAM, Koster RW. „A prospective, randomised and blinded comparison of first shock success of monophasic and biphasic waveforms in out-of-hospital cardiac arrest”. *Resuscitation* 2003;58(1): 17–24.

## Wyniki

Migotanie komór jako wstępnie zarejestrowany rytm wystąpiło u 120 pacjentów z OHCA; u 51 pacjentów zastosowano wyładowania typu BTE, a u 69 — wyładowania typu MDS. Mediana czasu od wystąpienia zapaści do pierwszego wyładowania wyniosła 9 minut w przypadku wyładowania jednofazowego i 11 minut w przypadku wyładowania BTE. Współczynnik skuteczności pierwszych wyładowań o energii 200 J był znacznie wyższy w przypadku fali BTE niż w przypadku fali MDS: 35/51 (69%) w porównaniu z 31/69 (45%),  $p = 0,01$ . Migotanie komór po 5 sekundach od pierwszego wyładowania ustąpiło u 91% pacjentów w przypadku wyładowania jednofazowego i u 98% w przypadku fali BTE. Przywrócenie spontanicznego krążenia po podaniu wyładowania defibrylacyjnego w technologii firmy Physio-Control wystąpiło u 61% pacjentów. W modelu regresji logistycznej iloraz szans powodzenia wyładowania BTE wyniósł 4,01 (przedział ufności (CI) 95%: 1,01–10,0), z korektą pod względem wzorcowej resuscytacji krążeniowo-oddechowej, amplitudy migotania komór i czasu od wystąpienia zapaści do pierwszego wyładowania. Nie stwierdzono różnicy w odniesieniu do drugorzędowego punktu końcowego, jakim było ustanie migotania komór po 5 sekundach (ryzyko względne (RR): 1,07, przedział ufności (CI) 95%: 0,99–1,11), ani w odniesieniu do przeżycia do wypisu ze szpitala (RR: 0,73, CI 95%: 0,31–1,70).

## Wnioski

We wnioskach końcowych autorzy stwierdzili, że automatyczne defibrylatory zewnętrzne (AED) z falą BTE zapewniają znacznie wyższe współczynniki skuteczności defibrylacji z przywróceniem miarowego rytmu u pacjentów z zatrzymaniem akcji serca w warunkach pozaszpitalnych (OHCA) niż defibrylatory AED z falą MDS. Stanowi to dowód świadczący o bezpieczeństwie i skuteczności stosowania automatycznych defibrylatorów zewnętrznych LIFEPAK CR Plus i LIFEPAK EXPRESS.



## **DODATEK C**

### **KOMUNIKATY EKRANOWE**

Dodatek ten zawiera tabelę zatytułowaną Lista komunikatów ekranowych zawierającą wykaz i opis komunikatów ekranowych, które mogą wyświetlać się podczas korzystania z defibrylatora/monitora LIFEPAK 20e.



Tabela C-1 Lista komunikatów ekranowych

| Komunikat                                                            | Opis                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ABY ROZŁADOWAĆ,<br>WCIŚNIJ SZYBKIE<br>WYBIERANIE                     | Komunikat ten wyświetla się na ekranie ładowania w celu udzielenia instrukcji dotyczących rozładowania ładunku.                                                                                                        |
| AKUM. ROZŁ.                                                          | Wskaźnik stanu akumulatora wyświetla jeden żółty segment; niski poziom naładowania akumulatora.                                                                                                                        |
| AKUM. ROZŁ.:<br>PODŁĄCZ DO ŹRÓDŁA<br>PRĄDU ZMIENNEGO                 | Wskaźnik stanu akumulatora wyświetla jeden migający czerwony segment; bardzo niski poziom naładowania akumulatora.                                                                                                     |
| ALARM BEZDECHU                                                       | Komunikat o bezdechu pojawia się, jeśli w ciągu 30 sekund nie zostanie wykryty żaden oddech.                                                                                                                           |
| ALARMY WYCISZONE                                                     | Komunikat ten wyświetla się po wyciszeniu alarmów. Aby przypomnieć użytkownikowi o tym, że alarmy zostały wyciszone, co jakiś czas emitowany jest sygnał alarmowy oraz wyświetlany jest ten komunikat.                 |
| ASYNCHRONICZNA                                                       | Komunikat ten wyświetla się, gdy stymulator pracuje w trybie stymulacji asynchronicznej.                                                                                                                               |
| AUTO-ZERO CO2                                                        | Monitor EtCO2 automatycznie wykonuje kalibrację zerową.                                                                                                                                                                |
| AUTOTEST NIE ZOSTAŁ<br>UKOŃCZONY                                     | Podczas codziennego autotestu wtyczka testowa nie była podłączona do kabla pacjenta QUIK-COMBO, łyżki standardowe nie były włożone do uchwytów, kabel pacjenta może być wadliwy lub wystąpił problem z defibrylatorem. |
| AUTOTEST NIE ZOSTAŁ<br>UKOŃCZONY –<br>PODŁĄCZ DO WTYCZKI<br>TESTOWEJ | Podczas codziennego autotestu wtyczka testowa nie była podłączona do kabla pacjenta QUIK-COMBO, łyżki standardowe nie były włożone do uchwytów, kabel pacjenta może być wadliwy lub wystąpił problem z defibrylatorem. |
| AUTOTEST W TOKU                                                      | Komunikat potwierdzający, że urządzenie właśnie przeprowadza autotest.                                                                                                                                                 |
| AUTOTESTY ZAK.<br>NIEPOMYS.                                          | Komunikat ten wyświetla się, jeśli autotest nie zostanie przeprowadzony pomyślnie.                                                                                                                                     |
| AUTOTESTY ZAK.<br>POMYS.                                             | Komunikat ten wyświetla się, jeśli autotest zostanie przeprowadzony pomyślnie.                                                                                                                                         |
| AWARIA<br>STYMULATORA                                                | Stymulator wykrył błąd stymulacji spowodowany wysoką częstotliwością stymulacji lub utratą połączenia między procesorami. Funkcja stymulacji zostanie zatrzymana.                                                      |
| BLOKADA<br>FILTROWANIA CO2                                           | Rurka FilterLine EtCO2 jest zagięta lub niedrożna. Komunikat ten wyświetla się po 30 sekundach od nieskutecznej próby oczyszczenia.                                                                                    |
| C ODPROWADZENIE<br>ODŁĄCZONE                                         | Elektroda EKG „C” jest odłączona.                                                                                                                                                                                      |

Tabela C-1 Lista komunikatów ekranowych (cd.)

| Komunikat                                                       | Opis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CZYSZCZENIE FILTRA CO2                                          | Rurka FilterLine EtCO2 jest zagięta lub niedrożna ze względu na obecność płynu.                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| DOSTARCZONA ENERGIA                                             | Komunikat ten wyświetla się po dostarczeniu energii.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| DOSTĘP WZBRONIONY                                               | Komunikat ten wyświetla się po trzech kolejnych nieudanych próbach wprowadzenia kodu dostępu.                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ENERGIA NIE DOSTARCZONA                                         | Komunikat ten wyświetla się, jeśli wyładowanie z wykorzystaniem łyżek standardowych nastąpi w powietrzu. Zdarza się to zwykle po zażądaniu wyładowania, jeśli elektrody nie mają kontaktu z ciałem pacjenta lub z obciążeniem testowym.                                                                                                                                      |
| FILTROWANIE CO2 WYŁĄCZONE                                       | Rurka FilterLine EtCO2 jest odłączona lub nie jest poprawnie podłączona do urządzenia.                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| INICJOWANIE CO2                                                 | Monitor EtCO2 wykonuje autotest.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| JEŚLI BRAK TĘTNA - ROZPOCZNIJ REANIMACJĘ                        | Monituje o rozpoczęcie reanimacji (resuscytacji krążeniowo-oddechowej) przy braku tętna i o kontynuowanie jej do momentu usłyszenia sygnału zakończenia.                                                                                                                                                                                                                     |
| JEŚLI BRAK TĘTNA-WCIŚNIJ PRZYCISK ANALIZA                       | Komunikat ten wyświetla się po okresie reanimacji (resuscytacji krążeniowo-oddechowej), jeśli włączono tę funkcję w ustawieniach urządzenia.                                                                                                                                                                                                                                 |
| LA ODPROWADZENIA NIE DOŁĄCZONE<br>L ODPROWADZENIA NIE DOŁĄCZONE | Elektroda EKG LA jest odłączona.<br>Elektroda EKG L jest odłączona.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| LL ODPROWADZENIA NIE DOŁĄCZONE<br>F ODPROWADZENIA NIE DOŁĄCZONE | Elektroda EKG LL jest odłączona.<br>Elektroda EKG F jest odłączona.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ŁADOWANIE DO XXXJ                                               | Komunikat ten wyświetla się po wciśnięciu przycisku <b>ŁADOWANIE</b> znajdującego się na panelu przednim lub na łyżkach standardowych.                                                                                                                                                                                                                                       |
| NACIS. P. WYŁADOWANIE!                                          | Defibrylator jest całkowicie naładowany i gotowy do defibrylacji/stymulacji (niezbędne jest podłączenie kabla pacjenta lub łyżek wewnętrznych).                                                                                                                                                                                                                              |
| NA ŻĄDANIE                                                      | Komunikat ten wyświetla się, gdy stymulator serca pracuje w trybie synchronicznym (na żądanie).                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| NIEPRAW. DOPŁYW ENERGII                                         | Komunikat ten wyświetla się, ponieważ wyładowanie nastąpiło w momencie, gdy powierzchnie elektrod łyżek stykały się ze sobą (patrz ostrzeżenie <a href="#">strona 4-17</a> ); wyładowanie nastąpiło w powietrzu lub impedancja pacjenta wykracza poza dopuszczalny zakres. Komunikat może też zostać wyświetlony w wypadku wystąpienia niektórych typów błędów wewnętrznych. |

Tabela C-1 Lista komunikatów ekranowych (cd.)

| Komunikat                                                             | Opis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NIEPRAWIDŁOWY PRĄD                                                    | Komunikat ten wyświetla się, jeśli różnica między dostarczonym a wybranym prądem stymulacji przekracza dozwoloną wartość.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| NISKA IMPED. –<br>PONOWNE ŁAD.                                        | Wykryto impedancję pacjenta o wartości < 15 omów.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ODPR. EKG NIE<br>POŁĄCZONE                                            | Nastąpiło odłączenie kilku elektrod EKG, gdy urządzenie było włączone lub podczas monitorowania.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ODPR. EKG<br>ODŁĄCZONE                                                | Komunikat ten wyświetla się, jeśli podczas drukowania odłączono kabel EKG.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ODSUŃ SIĘ/NACIS. P.<br>WYŁADOWANIE!                                   | Komunikat ten nakazuje odsunięcie się od pacjenta i naciśnięcie przycisku <b>WYŁADOWANIE</b> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| PODŁĄCZ DO WTYCZKI<br>TESTOWEJ                                        | Podczas testu użytkownika wtyczka testowa nie była podłączona do kabla pacjenta QUIK-COMBO lub łyłki standardowe nie były prawidłowo umieszczone w uchwytach.                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| PODŁĄCZ DO ŹRÓDŁA<br>PRĄDU ZMIENNEGO                                  | Wybrano opcję Synchr. zdalna, ale urządzenie nie jest podłączone do źródła zasilania prądem zmiennym.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| POŁĄCZ KABEL                                                          | W trybie ręcznym komunikat ten wyświetla się, jeśli kabel pacjenta nie jest podłączony podczas naciskania przycisku <b>ŁADOWANIE</b> .<br>W trybie stymulacji komunikat ten wyświetla się, jeśli kabel QUIK-COMBO nie jest podłączony podczas zwiększania natężenia prądu. W trybie doradczym automatycznej defibrylacji zewnętrznej komunikat ten wyświetla się, jeśli kabel QUIK-COMBO nie jest podłączony podczas naciskania przycisku <b>ANALIZA</b> . |
| POŁĄCZ PRZEWÓD<br>SYNCHR. DO<br>ZDALNEGO MONITORA                     | Wybrano opcję Synchr. zdalna, ale urządzenie nie jest podłączone do monitora zdalnego.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| PRZEŁĄCZENIE NA<br>ŁYŻKI                                              | Komunikat ten wyświetla się, jeśli odprowadzenie <b>ŁYŻEK</b> jest dostępne i naciśnięty został przycisk <b>ANALIZA</b> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| PRZEŁĄCZENIE NA<br>ODPR. II                                           | Komunikat ten wyświetla się, jeśli odprowadzenie <b>ŁYŻEK</b> jest niedostępne, a naciśnięty został przycisk <b>ANALIZA</b> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| PRZETRANSMITOWANO<br>XX%                                              | Transmisja danych została ukończona w stopniu odpowiadającym podanej wartości procentowej.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| PRZY NAGŁYM<br>ZARZYM. KRAŻENIA<br>WCIŚNIJ ANALIZA                    | Komunikat „Wstępna reanimacja” następujący po monicie <b>REANIMUJ</b> w celu przypomnienia użytkownikowi o niezwłocznym wykonaniu wyładowania w przypadku nagłego zatrzymania krążenia.                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| PRZYŁĄCZ ELEKTRODY                                                    | Defibrylator wykrył, że elektrody defibrylacyjne są odłączone.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| RA ODPROWADZENIA<br>NIE DOŁĄCZONE<br>R ODPROWADZENIA<br>NIE DOŁĄCZONE | Elektroda EKG RA jest odłączona.<br>Elektroda EKG R jest odłączona.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

Tabela C-1 Lista komunikatów ekranowych (cd.)

| Komunikat                                                             | Opis                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| REANIMACJA:<br>DOROSŁY-<br>NIEZAINTUBOWANY X:Y                        | Opcja metronomu reanimacji. Pacjent jest osobą dorosłą, u której nie założono rurki intubacyjnej. Zostanie zastosowany wskazany stosunek ucisków do oddechów.                                                                                                  |
| REANIMACJA:<br>DOROSŁY -<br>ZAINTUBOWANY X:Y                          | Opcja metronomu reanimacji. Pacjent jest osobą dorosłą, u której założono rurkę intubacyjną. Zostanie zastosowany wskazany stosunek ucisków do oddechów.                                                                                                       |
| REANIMACJA:<br>DZIECKO-<br>NIEZAINTUBOWANE X:Y                        | Opcja metronomu reanimacji. Pacjent jest dzieckiem (w wieku przed okresem dojrzewania), u którego nie założono rurki intubacyjnej. Zostanie zastosowany wskazany stosunek ucisków do oddechów.                                                                 |
| REANIMACJA: DZIECKO<br>- ZAINTUBOWANE X:Y                             | Opcja metronomu reanimacji. Pacjent jest dzieckiem (w wieku przed okresem dojrzewania), u którego założono rurkę intubacyjną. Zostanie zastosowany wskazany stosunek ucisków do oddechów.                                                                      |
| REANIMUJ                                                              | Komunikat ten nakazuje rozpoczęcie reanimacji w trybie AED.                                                                                                                                                                                                    |
| RL ODPROWADZENIA<br>NIE DOŁĄCZONE<br>N ODPROWADZENIA<br>NIE DOŁĄCZONE | Elektroda EKG RL jest odłączona.<br>Elektroda EKG N jest odłączona.                                                                                                                                                                                            |
| SPO2: CZUJNIK<br>NIEZNANY                                             | Do urządzenia podłączono czujnik niezgodny z modułem do pomiaru SpO2 firmy Masimo.                                                                                                                                                                             |
| SPO2: NIE WYKRYTO<br>CZUJNIKA                                         | Wskazuje, że czujnik został odłączony od monitora.                                                                                                                                                                                                             |
| SPO2: NISKA<br>PERFUZJA                                               | Pacjent ma słabe tętno.                                                                                                                                                                                                                                        |
| SPO2: SPRAWDŹ<br>CZUJNIK                                              | Komunikat ten wyświetla się, jeśli po dokonaniu pomiaru czujnik SpO2 zostanie odłączony od pacjenta.                                                                                                                                                           |
| SPO2: SZUKANIE<br>TĘTNA                                               | Potwierdza przyłączenie czujnika pulsoksymetru do defibrylatora.                                                                                                                                                                                               |
| SPRAWDŹ CO2                                                           | Niedrożna rurka FilterLine EtCO2 lub port wylotowy.                                                                                                                                                                                                            |
| SPRAWDŹ DRUKARKĘ                                                      | Komunikat ten wyświetla się, gdy otwarte są drzwiczki drukarki, gdy w drukarce brak papieru lub jeśli wystąpiła inna awaria drukarki.                                                                                                                          |
| SPRAWDŹ TĘTNO                                                         | Monit automatycznego defibrylatora zewnętrznego po każdej standardowej sekwencji 3 wyładowań lub po komunikacie <b>WYŁADOWANIE NIEZALECANE</b> .                                                                                                               |
| STYMUL. NR<br>ZATRZYMANA                                              | Stymulacja zostanie zatrzymana i komunikat ten wyświetli się w każdym z następujących przypadków: odłączone elektrody do stymulacji, odłączony kabel stymulatora lub usterka stymulatora z powodu wysokiej częstotliwości stymulacji albo wysokiej impedancji. |
| SZUKANIE SYGNAŁU                                                      | Wybrano opcję Synchr. zdalna i urządzenie analizuje sygnał wejściowy.                                                                                                                                                                                          |

Tabela C-1 Lista komunikatów ekranowych (cd.)

| Komunikat                                                      | Opis                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TEST NEGATYWNY                                                 | Komunikat ten wyświetla się, jeśli test użytkownika nie zostanie przeprowadzony pomyślnie.                                                                                                                                                 |
| TEST UŻYTK. NIE ZOSTAŁ UKOŃCZONY                               | Podczas testu użytkownika wtyczka testowa nie była podłączona do kabla pacjenta QUIK-COMBO, łyżki standardowe nie były włożone do uchwytów, kabel pacjenta może być wadliwy lub wystąpił problem z defibrylatorem.                         |
| TEST UŻYTK. NIE ZOSTAŁ UKOŃCZONY – PODŁĄCZ DO WTYCZKI TESTOWEJ | Podczas testu użytkownika wtyczka testowa nie była podłączona do kabla pacjenta QUIK-COMBO, łyżki standardowe nie były włożone do uchwytów, kabel pacjenta jest wadliwy lub wystąpił problem z defibrylatorem.                             |
| TEST UŻYTKOWNIKA ZAKOŃCZONY POMYŚLNIE                          | Komunikat ten wyświetla się, gdy test użytkownika został przeprowadzony pomyślnie.                                                                                                                                                         |
| TEST W TOKU                                                    | Komunikat potwierdzający, że właśnie trwa test użytkownika.                                                                                                                                                                                |
| TRANSMISJA NIEMOŻLIWA                                          | Nie można przesłać danych.                                                                                                                                                                                                                 |
| TRANSMISJA NIEUDANA                                            | Transmisja danych nie zakończyła się pomyślnie.                                                                                                                                                                                            |
| TRANSMISJA ODWOŁANA                                            | Anulowano transmisję danych.                                                                                                                                                                                                               |
| TRANSMISJA ZAKOŃCZONA                                          | Transmisja danych zakończona pomyślnie.                                                                                                                                                                                                    |
| TRYB AED                                                       | Tryb, w którym urządzenie monitoruje stan pacjenta i pracuje jako półautomatyczny defibrylator zewnętrzny.                                                                                                                                 |
| TRWA ANALIZA – ODSUŃ SIĘ                                       | Automatyczny defibrylator zewnętrzny analizuje rytm EKG pacjenta.                                                                                                                                                                          |
| TRWA ROZŁADOWANIE...                                           | Podjęto decyzję o rozładowaniu ładunku elektrycznego.                                                                                                                                                                                      |
| USUŃ WTYCZKĘ TEST.                                             | Wtyczka testowa QUIK-COMBO jest podłączona do kabla pacjenta QUIK-COMBO.                                                                                                                                                                   |
| UŻYJ ODPROWADZEŃ EKG                                           | Komunikat ten wyświetla się podczas próby przeprowadzenia kardiowersji synchronicznej przy wybranym odprowadzeniu <b>ŁYŻEK</b> .                                                                                                           |
| WCI.OBAWYŁ.NA ŁYŻ                                              | Jeśli podłączone są łyżki standardowe, przycisk <b>WYŁADOWANIE</b> znajdujący się na panelu przednim jest wyłączony. Komunikat ten wyświetla się po próbie defibrylacji przez naciśnięcie przycisku <b>WYŁADOWANIE</b> na panelu przednim. |
| WCI.WYŁAD.NA ŁYŻ.                                              | Jeśli podłączone są łyżki wewnętrzne, przycisk <b>WYŁADOWANIE</b> znajdujący się na panelu przednim jest wyłączony. Komunikat ten wyświetla się po próbie defibrylacji przez naciśnięcie przycisku <b>WYŁADOWANIE</b> na panelu przednim.  |

Tabela C-1 Lista komunikatów ekranowych (cd.)

| Komunikat                                   | Opis                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| WCIŚNIJ I PRZYTRZYMAJ PRZYCISKI NA ŁYŻKACH! | Jeśli podłączone są łyżki standardowe, przycisk <b>WYŁADOWANIE</b> znajdujący się na panelu przednim jest wyłączony. Komunikat ten wyświetla się po próbie defibrylacji przez naciśnięcie przycisku <b>WYŁADOWANIE</b> na panelu przednim. |
| WCIŚNIJ I PRZYTRZYMAJ PRZYCISK NA ŁYŻKĘ!    | Jeśli podłączone są łyżki wewnętrzne, przycisk <b>WYŁADOWANIE</b> znajdujący się na panelu przednim jest wyłączony. Komunikat ten wyświetla się po próbie defibrylacji przez naciśnięcie przycisku <b>WYŁADOWANIE</b> na panelu przednim.  |
| WCIŚNIJ I PRZYTRZYMAJ PRZYCISK WSTRZĄS!     | Defibrylator pracuje w trybie synchronizacji, jest całkowicie naładowany i gotowy do przeprowadzenia defibrylacji/stymulacji.                                                                                                              |
| WCIŚNIJ I PRZYTRZYMAJ PRZYCISKI WSTRZĄS!    | Defibrylator pracuje w trybie synchronizacji, jest całkowicie naładowany i gotowy do przeprowadzenia defibrylacji/stymulacji za pomocą łyżek standardowych.                                                                                |
| WCIŚNIJ PRZYCISK ANALIZA                    | Naciśnij przycisk <b>ANALIZA</b> , aby rozpocząć analizę EKG.                                                                                                                                                                              |
| WYBÓR ENERGII/XXX J                         | Komunikat ten wyświetla się, jeśli zostanie naciśnięty przycisk <b>WYBÓR ENERGII</b> znajdujący się na panelu przednim lub na łyżkach standardowych.                                                                                       |
| WYKRYTO RUCH!/<br>USUŃ PRZYCZYŃĘ<br>RUCHU!  | Podczas analizy EKG defibrylator wykrył ruch uniemożliwiający kontynuowanie analizy.                                                                                                                                                       |
| WYŁADOWANIE<br>NIEZALECANE                  | Defibrylator nie wykrył zapisu wskazującego na konieczność przeprowadzenia defibrylacji.                                                                                                                                                   |
| ZATRZYMANA                                  | Komunikat ten wyświetla się po naciśnięciu i przytrzymaniu przycisku <b>PRZERWA</b> w trybie stymulacji. Impulsy elektryczne są dostarczane z niższą częstotliwością, przy zachowaniu ustawień mA i liczby impulsów na minutę.             |
| ZBADAJ PACJENTA!                            | Jeżeli włącza się alarm VF/VT, wykryty został rytm mogący wymagać defibrylacji.                                                                                                                                                            |
| ZALECANE<br>WYŁADOWANIE!                    | Defibrylator wykrył rytm wymagający defibrylacji.                                                                                                                                                                                          |

**DODATEK D**  
**LISTA KONTROLNA DLA OPERATORA**

Niniejszą listę kontrolną dla operatora można powielać.



# Lista kontrolna dla operatora defibrylatora/monitora LIFEPAK® 20e

Numer seryjny urządzenia: \_\_\_\_\_

Położenie: \_\_\_\_\_

Zaleca się codzienne przeprowadzanie kontroli i testowanie defibrylatora/monitora z użyciem niniejszej listy kontrolnej dla operatora. Formularz ten można powielać.

PHYSIO  
CONTROL

| Instrukcja | Zalecana czynność naprawcza | Data     |  |  |  |  |  |  |  |
|------------|-----------------------------|----------|--|--|--|--|--|--|--|
|            |                             | Inicjały |  |  |  |  |  |  |  |

Po zakończeniu kontroli zgodnie z daną instrukcją należy umieścić znak ✓ w jej polu.

## 1 Sprawdź wydrukowane wyniki autotestu wykonywanego codziennie o 3 rano. (Jeśli brak wydruku wyniku autotestu, patrz czynność 10). Wynik:

**AUTOTESTY ZAK. NIEPOMYS.**

Skontaktuj się z wykwalifikowanym pracownikiem serwisu.

**AUTOTEST NIE ZOSTAŁ UKOŃCZONY –  
WYKONAJ TEST RĘCZNY**

Podłącz wtyczkę testową lub umieść łyżki w uchwycie i przeprowadź test użytkownika ręcznie. Jeśli pojawi się komunikat **PODŁĄCZ DO WTYCZKI TESTOWEJ**, skontaktuj się z wykwalifikowanym pracownikiem serwisu.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

## 2 Sprawdź stan fizyczny pod kątem następujących elementów:

Substancje obce

Wyczyść defibrylator.

Uszkodzenia lub pęknięcia

Skontaktuj się z wykwalifikowanym pracownikiem serwisu.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

## 3 Sprawdź źródło zasilania pod kątem następujących elementów:

Złącze zasilania sieciowego podłączone do urządzenia i do źródła zasilania; diody zasilania prądem zmiennym na defibrylatorze i na opcjonalnym module CodeManagement Module świecą się

Jeśli diody zasilania prądem zmiennym nie świecą się, skontaktuj się z wykwalifikowanym pracownikiem serwisu.

Złamany, luźny lub zużyty przewód zasilania

Wymień uszkodzone lub połamane części.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

## 4 Sprawdź elektrody EKG i elektrody defibrylacyjne:

Termin przydatności do użycia

Wymień akcesorium, jeśli upłynął termin przydatności.

Dostępność zapasowych elektrod

Uzyskaj zapasowe elektrody.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

## 5 Sprawdź, czy przewody akcesoriów nie mają:

Szczelin, uszkodzeń, złamanych ani zagiętych części/wtyków i sprawdź, czy na powierzchni łyżek nie ma wgłębień

Wymień uszkodzone lub połamane części.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|

## 6 Odłącz defibrylator od zasilania sieciowego, odczekaj 2 sekundy, naciśnij przycisk włączenia i sprawdź, czy:

Na krótko wyświetliły się komunikaty **AUTOTESTU**, zaświeciły się diody i wyemitowany został krótki sygnał dźwiękowy z głośnika

W przeciwnym razie skontaktuj się z wykwalifikowanym pracownikiem serwisu.

Świeci się dioda serwisu

Jeśli świeci się, wyłącz urządzenie, a następnie włącz ponownie. Jeśli dioda serwisu świeci się nadal, skontaktuj się z wykwalifikowanym pracownikiem serwisu.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

## 7 Sprawdź drukarkę EKG pod kątem następujących elementów:

Odpowiedni zapas papieru

W razie potrzeby uzupełnij.

Możliwość drukowania

Jeśli drukarka nie działa, skontaktuj się z wykwalifikowanym pracownikiem serwisu.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

| Instrukcja | Zalecana czynność naprawcza | Data     |  |  |  |  |  |
|------------|-----------------------------|----------|--|--|--|--|--|
|            |                             | Inicjały |  |  |  |  |  |

## 8 Sprawdź, czy kabel pacjenta jest podłączony do defibrylatora i sprawdź jego stan.

Jeśli podłączony jest kabel pacjenta QUIK-COMBO®:

- Sprawdź, czy wtyczka testowa jest podłączona do kabla pacjenta.
- Naciśnij przycisk **ANALIZA**.

• Sprawdź, czy po komunikacie **TRWA ANALIZA** wyświetlany jest komunikat **USUŃ WTYCZKĘ TEST**.

Jeśli pojawi się komunikat **POŁĄCZ KABEL** lub **PRZYŁĄCZ ELEKTRODY**, skontaktuj się z wykwalifikowanym pracownikiem serwisu.

Jeśli podłączone są ŁYŻKI DO DEFIBRYLACJI:

- Sprawdź, czy łyżki są prawidłowo umieszczone w uchwytych.

• Wybierz energię 10 J i naciśnij przycisk **ŁADOWANIE**.  
**Uwaga:** Wyładowanie o wartości energii > 10 J, gdy łyżki znajdują się w uchwytych, może uszkodzić defibrylator.

Jeśli pojawi się komunikat **POŁĄCZ KABEL** lub **PRZYŁĄCZ ELEKTRODY**, skontaktuj się z wykwalifikowanym pracownikiem serwisu.

- Po pełnym naładowaniu naciśnij przycisk **WYŁADOWANIE** i sprawdź, czy jest wyświetlany komunikat **DOSTARCZONA ENERGIA**.

Jeśli brak komunikatu o dostarczeniu energii i nadal słychać sygnał wyładowania, naciśnij pokrętkę szybkiego wybierania w celu rozładowania, a następnie skontaktuj się z wykwalifikowanym pracownikiem serwisu.

## 9 Ponownie podłącz defibrylator do sieci zasilania, a następnie wyłącz urządzenie.

### 10 \*Przeprowadź ręczny test użytkownika, jeśli:

- Protokół szpitalny wymaga częstszego testowania urządzenia niż zalecany codzienny autotest
- Codzienny autotest nie został ukończony albo wydrukowany
- Do kabla pacjenta wstępnie podłączone są elektrody REDI-PAK™

Jeśli test użytkownika nie powiódł się, skontaktuj się z wykwalifikowanym pracownikiem serwisu.

**Uwaga:** Po zakończeniu testu użytkownika podłącz ponownie elektrody do kabla pacjenta.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|

Przeprowadzono test użytkownika

|  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|

## DODATEK E

# **SYSTEM DORADCZY SHOCK ADVISORY SYSTEM**

W tym dodatku opisano podstawowe funkcje systemu doradczego Shock Advisory System (SAS).



## PODSTAWOWE INFORMACJE NA TEMAT SYSTEMU DORADCZEGO SHOCK ADVISORY SYSTEM (SAS)

Opatentowany przez firmę Physio-Control system Shock Advisory System (SAS™) to system analizy EKG wbudowany w defibrylator/monitor LIFEPAK 20e, który informuje operatora o wykryciu rytmu będącego lub niebędącego wskazaniem do defibrylacji. System ten umożliwia osobom nieprzygotowanym do interpretacji zapisu EKG wykonanie zabiegu potencjalnie ratującego życie u osób, u których wystąpiło migotanie komór lub częstoskurcz komorowy bez tętna. System Shock Advisory System jest wyposażony w następujące funkcje:

- Kontrola kontaktu elektrod
- Automatyczna interpretacja zapisu EKG
- Kontrola defibrylacji przez operatora
- System ciągłego nadzoru pacjenta (Continuous Patient Surveillance System, CPSS)
- Wykrywanie ruchu

System Shock Advisory System jest aktywny, gdy defibrylator/monitor LIFEPAK 20e pracuje w trybie automatycznej defibrylacji zewnętrznej. System CPSS można uruchomić podczas monitorowania.

### Kontrola kontaktu elektrod

Za pośrednictwem elektrod defibrylacyjnych system Shock Advisory System mierzy impedancję przezklatkową u pacjenta. Jeśli zmierzona impedancja jest wyższa od dopuszczalnej wartości maksymalnej, system wykrywa, że elektrody nie mają wystarczającego kontaktu z ciałem pacjenta lub nie są właściwie podłączone do defibrylatora AED. W takim przypadku następuje przerwanie analizy EKG i gotowości do wykonania wyładowania. Gdy kontakt elektrod jest niewystarczający, defibrylator AED wyświetla komunikat nakazujący operatorowi podłączenie elektrod.

### Automatyczna interpretacja zapisu EKG

Defibrylator zaleca podanie wyładowania w razie wykrycia jednego z następujących rytmów:

- Migotanie komór
- Szybki częstoskurcz komorowy (patrz definicja poniżej)

Defibrylator nie zaleca podania wyładowania w przypadku rytmów EKG niebędących wskazaniem do defibrylacji, zgodnie z raportem dotyczącym skuteczności systemu doradczego Shock Advisory System zamieszczonym w niniejszym dodatku.

Defibrylator wykrywa i usuwa z EKG impulsy stymulatora serca, dzięki czemu podczas działania stymulatora mogą być podejmowane trafne decyzje. Niektóre impulsy stymulatora mogą uniemożliwić doradzenie właściwego wyładowania, niezależnie od zasadniczego rytmu serca pacjenta. W takim przypadku ratownikowi zaleca się kontynuowanie wykonywania ucisków klatki piersiowej.

## WERYFIKACJA SKUTECZNOŚCI

System doradczy Shock Advisory System (SAS) dostępny w defibrylatorze/monitorze LIFEPAK 20e został zweryfikowany przez wprowadzenie za pośrednictwem złącza elektrod określonych odcinków zapisów EKG z baz danych firmy Physio-Control i zarejestrowanie decyzji podjętej przez system doradczy SAS: „zalecane wyładowanie” lub „wyładowanie niezalecane”. Decyzję „zalecane wyładowanie” lub „wyładowanie niezalecane” podjętą przez system doradczy SAS w przypadku każdego odcinka zapisu EKG porównano z zaleceniami terapeutycznymi ekspertów klinicznych, którzy sklasyfikowali poszczególne odcinki zapisu EKG w grupy rytmów i wydali dla nich zalecenia typu „zalecane wyładowanie” lub „wyładowanie niezalecane”.

Główna baza danych EKG użyta do weryfikacji skuteczności systemu SAS defibrylatora/monitora LIFEPAK 20e nosi nazwę Physio-Control Test Set (Zbiór testowy firmy Physio-Control). Dodatkowo na potrzeby weryfikacji użyto bazy danych EKG o nazwie SAS Test Set (Zestaw testowy SAS) w celu uzyskania próbek będącego wskazaniem do defibrylacji szybkiego częstoskurczu komorowego u pacjentów bez tętna. Poniższe informacje na temat zestawów testowych i raportu ogólnego dotyczącego skuteczności podano zgodnie z zaleceniami towarzystw AHA<sup>1</sup> oraz IEC<sup>2</sup> dotyczącymi raportowania danych o skuteczności detektora rozpoznawania rytmu.

### A. Metodologia akwizycji danych i oznaczania rytmu

Niniejsza część zawiera opis metod rejestracji danych, źródeł rytmu, kryteriów wyboru rytmu, metod oraz kryteriów oznaczania rytmu w przypadku zestawów testowych systemu doradczego Shock Advisory System.

#### Baza danych Physio-Control Test Set (Zestaw testowy firmy Physio-Control)

Baza danych Physio-Control Test Set (Zestaw testowy firmy Physio-Control) zawiera odcinki zapisu EKG zebrane z różnych źródeł. Zestaw testowy zawiera odcinki zapisu EKG osób dorosłych i dzieci, zapisy EKG uzyskane przy standardowym przednio-bocznym (AL, AA) rozmieszczeniu elektrod defibrylacyjnych, przednio-tylnym (AP) rozmieszczeniu elektrod defibrylacyjnych oraz dane od pacjentów ze stymulatorem serca. Czas trwania każdego odcinka zapisu EKG wynosi 10 sekund. Źródła zapisów EKG to:

- Baza danych dotyczących arytmii komorowych AHA Ventricular Arrhythmia Database (zapisy z monitorów Holtera)
- Baza danych dotyczących arytmii MIT-BIH Arrhythmia Database (dane z monitorów Holtera)
- Baza danych dotyczących złośliwych arytmii komorowych MIT-BIH Malignant Ventricular Arrhythmia Database (dane z monitorów Holtera)
- Baza danych dotyczących częstoskurczu komorowego Creighton University Ventricular Tachyarrhythmia Database (dane z monitorów szpitalnych)
- Seria kolejnych zapisów z automatycznego defibrylatora zewnętrznego LIFEPAK 500 zebranych przez firmę Physio-Control
- Baza danych DiMarco AA-AP ECG Database (równoczesne zapisy z odprowadzeń defibrylacyjnych AA i AP zarejestrowane w pracowni elektrofizjologicznej)
- Baza danych EKG wykonywanych u dzieci Vanderbilt Pediatric ECG Database (zapisy z odprowadzeń defibrylacyjnych AA i/lub AP zarejestrowane na pediatrycznych oddziałach intensywnej terapii, w pediatrycznej pracowni elektrofizjologicznej i na pediatrycznej sali operacyjnej podczas operacji na otwartym sercu)
- Seria zapisów 12-odprowadzeniowych uzyskanych za pomocą monitora/defibrylatora LIFEPAK 11 od kolejnych pacjentów z bólem w klatce piersiowej w okolicznościach poprzedzających hospitalizację

## Baza danych SAS Test Set (Zestaw testowy SAS)

Baza danych SAS Test Set (Zestaw testowy SAS) zawiera 65 próbek zapisu EKG szybkiego częstoskurczu komorowego będącego wskazaniem do defibrylacji zarejestrowanych przy użyciu defibrylatorów LIFEPAK 5 przez ratowników medycznych u pacjentów bez tętna w okolicznościach poprzedzających hospitalizację. Wybrane odcinki EKG zostały użyte jako próbki, a grupa ekspertów klinicznych dokonała klasyfikacji rytmu EKG. Czas trwania każdego odcinka zapisu EKG wynosi 5 sekund.

## B. Typy rytmów EKG

Eksperci kliniczni podzielili rytmy EKG na poniższe kategorie.

### Wymaga wyładowania

- Wysokonapięciowe migotanie komór (amplituda międzyszczytowa  $\geq 0,20$  mV)
- Szybki częstoskurcz komorowy bez tętna (HR  $\geq 120$  uderzeń na minutę, czas trwania zespołu QRS  $\geq 160$  ms, brak widocznych załamków P, ratownicy medyczni zgłaszali brak tętna u pacjenta)

### Nie wymaga wyładowania

- Prawidłowy rytm zatokowy (rytm zatokowy, częstość rytmu serca 60–100 uderzeń na minutę)
- Asystolia (amplituda międzyszczytowa  $< 0,08$  mV)
- Inne zorganizowane rytmy, w tym co najmniej 30 przypadków następujących rytmów: migotanie przedsionków, trzepotanie przedsionków, blok przedsionkowo-komorowy II stopnia, blok przedsionkowo-komorowy III stopnia, rytmy idiowentrikularne, rzadkoskurcz zatokowy, częstoskurcz nadkomorowy oraz rytmy z przedwczesnymi zespołami komorowymi

### Tryb pośredni

- Niskonapięciowe migotanie komór (amplituda międzyszczytowa  $< 0,20$  i  $\geq 0,08$  mV)
- Migotanie komór innego typu (częstoskurcz komorowy niespełniający kryteriów migotania komór w kategorii rytmów będących wskazaniem do defibrylacji)

Uwzględniono także wysokonapięciowe migotanie komór z impulsami stymulatora oraz rytmy niebędące wskazaniem do defibrylacji z impulsami stymulatora.

## C. Raport ogólny dotyczący skuteczności systemu doradczego Shock Advisory System

Poniżej przedstawiono wyniki testów uzyskane przy wykorzystaniu baz danych SAS i Physio-Control w defibrylatorze/monitorze LIFEPAK 20e w kontekście wymagań normy IEC 60601-2-4 i zaleceń Amerykańskiego Towarzystwa Kardiologicznego.

**Tabela E-1** Wymagania normy IEC 60601-2-4 a skuteczność systemu doradczego SAS u pacjentów dorosłych i dzieci

| Kategoria rytmu                            | Wymóg        | Wynik testu       |
|--------------------------------------------|--------------|-------------------|
| <i>Wymaga wyładowania (czułość)</i>        |              |                   |
| Wysokonapięciowe migotanie komór           | $> 90\%$     | Spełnia wymagania |
| Szybki częstoskurcz komorowy bez tętna     | $> 75\%$     | Spełnia wymagania |
| <i>Nie wymaga wyładowania (swoistość)</i>  | $> 95\%$     | Spełnia wymagania |
| <i>Wartość predykcyjna dodatnia</i>        | Tylko raport | $> 90\%$          |
| <i>Odsetek wyników fałszywie dodatnich</i> | Tylko raport | $< 5\%$           |

Tabela E-2 Zalecenia towarzystwa AHA a skuteczność systemu doradczego SAS u pacjentów dorosłych

| Kategoria rytmu                           | Cel działania | Minimalna wielkość próby | Wielkość próby badanej | Wynik testu (cel i wielkość próby) |
|-------------------------------------------|---------------|--------------------------|------------------------|------------------------------------|
| <i>Wymaga wyładowania (czułość)</i>       |               |                          |                        |                                    |
| Wysokonapięciowe migotanie komór          | > 90%         | 200                      | 206                    | Spełnia wymagania                  |
| Szybki częstoskurcz komorowy bez tętna    | > 75%         | 50                       | 65                     | Spełnia wymagania                  |
| <i>Nie wymaga wyładowania (swoistość)</i> |               |                          |                        |                                    |
| Prawidłowy rytm zatokowy                  | > 95%         | 300                      |                        | Spełnia wymagania                  |
| Inny zespół QRS                           | > 99%         | 100                      | 509                    | Spełnia wymagania                  |
| Asystolia                                 | > 95%         | 30                       | 749                    | Spełnia wymagania                  |
|                                           | > 95%         | 100                      | 124                    | Spełnia wymagania                  |
| <i>Tryb pośredni</i>                      |               |                          |                        |                                    |
| Niskonapięciowe migotanie komór           | Tylko raport  | 25                       | 32                     | Dostarczenie wyładowania w > 30%   |
| Inny częstoskurcz komorowy                | Tylko raport  | 25                       | 27                     | Dostarczenie wyładowania w > 20%   |

System doradczy Shock Advisory System był też testowany przy użyciu zapisów EKG zarejestrowanych u hospitalizowanych dzieci w wieku od < 1 dnia do 17 lat. Wyniki testów zestawiono w poniższej tabeli.

Tabela E-3 Skuteczność systemu doradczego SAS u dzieci

| Kategoria rytmu                           | Cel działania | Wielkość próby badanej | Wynik testu (cel i wielkość próby) |
|-------------------------------------------|---------------|------------------------|------------------------------------|
| <i>Wymaga wyładowania (czułość)</i>       |               |                        |                                    |
| Wysokonapięciowe migotanie komór          | > 90%         | 63                     | Spełnia wymagania                  |
| <i>Nie wymaga wyładowania (swoistość)</i> |               |                        |                                    |
| Prawidłowy rytm zatokowy                  | > 95%         |                        | Spełnia wymagania                  |
| Inny zespół QRS                           | > 99%         | 69                     | Spełnia wymagania                  |
| Asystolia                                 | > 95%         | 507                    | Spełnia wymagania                  |
|                                           | > 95%         | 60                     | Spełnia wymagania                  |
| <i>Tryb pośredni</i>                      |               |                        |                                    |
| Niskonapięciowe migotanie komór           | Tylko raport  | 1                      | Dostarczenie wyładowania w > 20%   |

System doradczy Shock Advisory System był również testowany z zastosowaniem stymulowanych rytmów zarejestrowanych z dużą wiernością u pacjentów z wszczepionymi stymulatorami serca. Zarejestrowane z dużą wiernością impulsy stymulatora zostały również dodane do próbek zapisu migotania komór w celu przetestowania możliwości defibrylatora dotyczących podjęcia decyzji o podaniu wyładowania w przypadku wystąpienia migotania komór przy działającym wszczepionym stymulatorze serca. Wyniki testów zestawiono w poniższej tabeli.

Tabela E-4 Skuteczność systemu doradczego SAS w przypadku działania stymulatorów serca

| Kategoria rytmu                                                  | Cel działania | Wielkość próby badanej | Wynik testu       |
|------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------|-------------------|
| Wymaga wyładowania (czułość)<br>Wysokonapięciowe migotanie komór | > 90%         | 35                     | Spełnia wymagania |
| Nie wymaga wyładowania (swoistość)                               | > 95%         | 35                     | Spełnia wymagania |

## Kontrola defibrylacji przez operatora

Po wykryciu przez system doradczy SAS rytmu wymagającego defibrylacji system ten rozpoczyna automatyczne ładowanie defibrylatora AED. Gdy zalecane jest wyładowanie, w celu dostarczenia impulsu elektrycznego operator naciska przycisk **WYŁADOWANIE**. Analiza jest wyłączona, gdy urządzenie wykonuje ładowanie lub jest naładowane.

## System ciągłego nadzoru pacjenta (Continuous Patient Surveillance System, CPSS)

Gdy elektrody są podłączone i włączony jest tryb AED, system ciągłego nadzoru pacjenta (ang. Continuous Patient Surveillance System, CPSS) automatycznie monitoruje zapis EKG pacjenta w celu wykrycia rytmów wymagających dostarczenia wyładowania. System CPSS nie jest włączony podczas analizy EKG ani gdy defibrylator AED pracuje w trybie reanimacji (resuscytacji krążeniowo-oddechowej).

## WYKRYWANIE RUCHU

System Shock Advisory System wykrywa ruch pacjenta niezależnie od wykonywania analizy EKG. Wykrywanie ruchu ma na celu wykrycie okresów, w których na zapis EKG mogą wpływać znaczne artefakty ruchowe. **WYKRYWANIE RUCHU** można skonfigurować w trybie ustawień w taki sposób, aby było **WŁĄCZONE** lub **WYŁĄCZONE**.

Ruch może być spowodowany wieloma różnymi przyczynami, na przykład reanimacją (resuscytacją krążeniowo-oddechową), poruszeniem się ratownika, poruszeniem się pacjenta lub ruchem pojazdu. Jeśli szybkość zmian sygnału impedancji przezskłatkowej przekroczy wartość maksymalną, system doradczy Shock Advisory System wykryje, że pacjent się poruszył. W przypadku wykrycia ruchu nastąpi przerwanie analizy EKG. Operator jest informowany za pomocą monitów głosowych. Jeżeli ruch nie ustanie w ciągu 10 sekund, monity zostaną wstrzymane, a analiza będzie kontynuowana aż do ukończenia. Pozwala to na szybsze wykonanie defibrylacji/stymulacji w sytuacjach, w których nie ma możliwości wyeliminowania ruchu. Ratownik powinien jednak zawsze dążyć do wyeliminowania przyczyny ruchu, aby ograniczyć ryzyko wystąpienia artefaktów w sygnale EKG.

Istnieją dwa powody, dla których analiza EKG zatrzymywana jest w przypadku wystąpienia ruchu i dla których ratownik powinien w miarę możliwości wyeliminować jego przyczynę:

- Ruch może powodować powstawanie artefaktów w sygnale EKG. Artefakty mogą niekiedy powodować podejmowanie niewłaściwych decyzji przez system doradczy Shock Advisory System.
- Ruch może być wywołany przez działania ratownika. Aby zmniejszyć ryzyko przypadkowego porażenia ratownika prądem elektrycznym, alarm o wykryciu ruchu nakaże odsunięcie się od pacjenta. Spowoduje to ustanie ruchu i kontynuację analizy EKG.

Wykrywanie ruchu można skonfigurować tak, by było wyłączone. W przypadku wyłączenia tej opcji analiza EKG może być prowadzona nawet w przypadku wystąpienia ruchu, co może, choć nie musi, powodować występowanie artefaktów w sygnale EKG, zgodnie z powyższym opisem. Artefakty w sygnale EKG mogą czasami powodować podejmowanie błędnych decyzji dotyczących podania wyładowania.

Przy podejmowaniu decyzji o ewentualnym wyłączeniu opcji wykrywania ruchu należy wziąć pod uwagę umiejętności i poziom przeszkolenia ratowników. Jak szybko użytkownicy reagują na monity głosowe w trybie AED? Na przykład czy natychmiast przerywają reanimację, słysząc komunikat **TRWA ANALIZA - ODSUŃ SIĘ?**

---

## DEFINICJE I PIŚMIENICTWO

Wynik prawdziwie dodatni (A) to prawidłowa klasyfikacja rytmu wymagającego defibrylacji. Wynik prawdziwie ujemny (D) to prawidłowa klasyfikacja wszystkich rytmów, przy których defibrylacja nie jest wskazana. Wynik fałszywie dodatni (B) to rytm zorganizowany, perfuzyjny bądź asystolia, nieprawidłowo sklasyfikowany jako wymagający defibrylacji. Wynik fałszywie ujemny (C) to migotanie komór lub częstoskurcz komorowy związany z zatrzymaniem akcji serca, nieprawidłowo sklasyfikowany jako niewymagający defibrylacji.

Czułość urządzenia w zakresie wykrywania rytmów wymagających defibrylacji jest wyrażona wzorem  $A/(A+C)$ . Prawdziwa wartość predykcyjna jest wyrażona wzorem  $A/(A+B)$ . Swoistość urządzenia w zakresie wykrywania rytmów niewymagających defibrylacji jest wyrażona wzorem  $D/(B+D)$ . Współczynnik wyników fałszywie dodatnich jest wyrażony wzorem  $B/(B+D)^3$ .

1 Kerber RE i wsp., „Automatic External Defibrillators for Public Access Defibrillation: Recommendations for Specifying and Reporting Arrhythmia Analysis Algorithm Performance, Incorporating New Waveforms, and Enhancing Safety: A Statement for Health Professionals from the American Heart Association Task Force on Automatic External Defibrillation”, Subcommittee on AED Safety and Efficacy. *Circulation*, 1997; Vol. 95: 1677–1682.

2 Pkt. 201.7.9.3.103, „Essential Performance data of the Rhythm Recognition Detector”, International Electrotechnical Association, *IEC 60601-2-4, Medical Electrical Equipment — Część 2-4: Particular Requirements for the Basic Safety and Essential Performance of Cardiac Defibrillators*: 2010.

3 Cytat z pkt. 201.107, „Requirements for Rhythm Recognition Detector”, International Electrotechnical Association, *norma IEC 60601-2-4, Medical Electrical Equipment — Część 2-4: Particular Requirements for the Basic Safety and Essential Performance of Cardiac Defibrillators*: 2010.

## **DODATEK F**

### **DANE TECHNICZNE I WALIDACJA POMIARU SPO<sub>2</sub>**

W niniejszym dodatku zamieszczono dane dotyczące walidacji klinicznej pomiarów SpO<sub>2</sub>.



## DANE DOTYCZĄCE WALIDACJI KLINICZNEJ POMIARÓW W TECHNOLOGII FIRMY MASIMO

Firma Masimo Corporation przeprowadziła badania i próby klinicznie mające na celu ocenę dokładności pomiaru SpO<sub>2</sub>. Informacje na ten temat zamieszczono poniżej.

### Metody badania dokładności

Dokładność pomiaru SpO<sub>2</sub> wyznaczono przez porównanie wyników uzyskanych u zdrowych ochotników dorosłych w zakresie od 60 do 100% z wynikami uzyskanymi za pomocą laboratoryjnego CO-oksymetru. Dokładność pomiaru SpO<sub>2</sub> wyznaczono u 16 noworodków z oddziału intensywnej opieki neonatologicznej w wieku od 7 do 135 dni i masie ciała od 0,5 do 4,25 kg. Zebrano siedemdziesiąt dziewięć (79) próbek danych z pomiarów w zakresie od 70 do 100% SaO<sub>2</sub> i uzyskano dokładność 2,9% SpO<sub>2</sub>.

Walidację czujników Masimo pod kątem dokładności podczas pomiarów wykonywanych w bezruchu przeprowadzono w badaniach krwi ludzkiej u zdrowych ochotników płci męskiej i żeńskiej o pigmentacji skóry od jasnej do ciemnej z wywołanym niedotlenieniem w zakresie od 70 do 100% SpO<sub>2</sub>, przez porównanie wyników z uzyskanymi za pomocą laboratoryjnego CO-oksymetru i monitora EKG. Zmienność miała w przybliżeniu wartość jednego odchylenia standardowego. Zmienność o wartości w przybliżeniu jednego odchylenia standardowego obejmuje 68% populacji pod względem masy ciała.

Walidację czujników Masimo pod kątem dokładności podczas badań w ruchu przeprowadzono w badaniach krwi ludzkiej u zdrowych ochotników płci męskiej i żeńskiej o pigmentacji skóry od jasnej do ciemnej, z wywołanym niedotlenieniem w zakresie od 70 do 100% SpO<sub>2</sub>, przy wykonywaniu ruchów pocierania i uderzania z częstotliwością od 2 do 4 Hz i amplitudą od 1 do 2 cm oraz ruchów niecyklicznych z częstotliwością od 1 do 5 Hz o amplitudzie od 2 do 3 cm, przez porównanie wyników z uzyskanymi za pomocą laboratoryjnego CO-oksymetru i monitora EKG. Zmienność miała w przybliżeniu wartość jednego odchylenia standardowego i obejmowała 68% populacji.

Walidację czujników Masimo pod kątem dokładności pomiaru częstości tętna w zakresie od 25 do 240 ud./min przeprowadzono w stacjonarnych badaniach laboratoryjnych z użyciem symulatora Biotek Index 2. Zmienność miała w przybliżeniu wartość jednego odchylenia standardowego i obejmowała 68% populacji.

---

## **DANE DOTYCZĄCE WALIDACJI KLINICZNEJ POMIARÓW W TECHNOLOGII FIRMY NELLCOR**

Firma Nellcor przeprowadziła badania i próby klinicznie mające na celu ocenę dokładności pomiaru SpO<sub>2</sub> przy użyciu czujników SpO<sub>2</sub> marki Nellcor. Informacje na ten temat zamieszczono poniżej.

### **Metody badania dokładności**

Parametry dokładności pomiaru SpO<sub>2</sub> przy użyciu czujników Nellcor uzyskano w badaniach zdrowych, niepalących dorosłych ochotników z wywołanym kontrolowanym niedotlenieniem, z uwzględnieniem ustalonego zakresu saturacji SpO<sub>2</sub>. Odczyty SpO<sub>2</sub> z pulsoksymetru porównano z wartościami SaO<sub>2</sub> oznaczonymi w pobranych próbkach krwi metodą hemoksymetrii.

Uczestnicy walidacyjnego badania dokładności pomiaru SpO<sub>2</sub> byli zdrowymi przedstawicielami lokalnej populacji. W skład badanej grupy wchodził mężczyźni i kobiety o różnej pigmentacji skóry, w wieku od 18 do 50 lat. Przy stosowaniu czujników zgodnie z zaleceniami u noworodków podana dokładność spada o  $\pm 1\%$  w porównaniu z pacjentami dorosłymi, co ma związek z teoretycznym wpływem na pomiary oksymetryczne hemoglobiny płodowej obecnej w krwi noworodków.

DODATEK G

**Informacje na temat technologii cprMAX**



## INFORMACJE NA TEMAT TECHNOLOGII cprMAX

Technologię cprMAX™ firmy Physio-Control opracowano, by wdrożyć najnowsze protokoły reanimacji (resuscytacji krążeniowo-oddechowej, RKO) podczas defibrylacji w trybie AED, zgodnie z wytycznymi dotyczącymi resuscytacji krążeniowo-oddechowej i postępowania w przypadkach nagłych zaburzeń krążenia (Wytyczne Amerykańskiego Towarzystwa Kardiologicznego (AHA) z 2015 roku) oraz wytycznymi Europejskiej Rady Resuscytacji (ERC) z 2015 roku.

Opcje ustawień powinny być zmieniane wyłącznie pod nadzorem lekarza dysponującego odpowiednią wiedzą z zakresu resuscytacji krążeniowo-oddechowej, znającego literaturę z tej dziedziny.

Technologia cprMAX obejmuje następujące opcje ustawień:

- **WSTĘPNA REANIMACJA.** Monituje użytkownika o przeprowadzenie wstępnej reanimacji. Dotyczy sytuacji bezpośrednio po włączeniu defibrylatora AED lub po pierwszej analizie.
- **CPR PRZED WYŁADOW.** Monituje użytkownika o resuscytację po wykryciu rytmu EKG wymagającego defibrylacji, przed wykonaniem wyładowania. Jeśli opcja **WSTĘPNA REANIMACJA** ma ustawioną wartość **WYŁĄCZONY**, wówczas opcję **CPR PRZED WYŁADOW.** stosuje się do wszystkich decyzji o zalecanym wyładowaniu defibrylacyjnym (włącznie z pierwszą analizą).
- **CZAS REANIMACJI 1 i 2.** Czasy trwania reanimacji (resuscytacji) po decyzjach o zalecanym i niezalecanym wyładowaniu defibrylacyjnym.
- **SEKWENCJA WYŁADOW.** Eliminuje analizę po każdym wyładowaniu defibrylacyjnym i monituje o resuscytację po każdym wyładowaniu. Eliminuje to sekwencję trzech wyładowań.
- **SPRAWDŹ OZN. ŻYCIA.** Wskazuje kiedy, jeśli w ogóle, urządzenie ma monitorować o kontrolę tętna.

Protokoły AED są zgodne z wytycznymi AHA i ERC, gdy opcje ustawień są następujące:

- Wstępna reanimacja: **WYŁĄCZONY**
- Czas CPR przed wyładow.: **WYŁĄCZONY**
- Czas reanimacji 1 i 2: **120 SEKUND**
- Sekwencja wyładow.: **WYŁĄCZONY**
- Sprawdź ozn. życia: **NIGDY**

Powyższe opcje to domyślne ustawienia fabryczne technologii cprMAX. Za ewentualną zmianę wartości tych ustawień oraz właściwe przeszkolenie ratowników odpowiedzialna jest dana placówka medyczna.

Do urządzenia dołączono także etykietę z podaną wartością zalecanej energii leczenia migotania komór (VF) u osób dorosłych. Informacje na temat zalecanej mocy impulsów defibrylacyjnych znajdują się na etykiecie umieszczonej na defibrylatorze.

## OBSŁUGA TRYBU AED Z TECHNOLOGIĄ cprMAX

Poniższe informacje dotyczą obsługi trybu AED z opcjami ustawień technologii cprMAX.

### Wstępna reanimacja

Opcja **WSTĘPNA REANIMACJA** monitoruje użytkownika o przeprowadzenie wstępnej reanimacji. Dostępne wartości to: **WYŁĄCZONY**, **NAJPIERW ANALIZA** i **NAJPIERW REANIMACJA**. Domyślne ustawienie fabryczne to **WYŁĄCZONY**.

- Wybranie ustawienia **WYŁĄCZONY** skutkuje brakiem monitu o wstępną reanimację.
- Wybranie ustawienia **NAJPIERW ANALIZA** powoduje pojawienie się monitu o przeprowadzenie analizy, a następnie reanimacji. Jeśli w trakcie analizy zostanie ustalone, że konieczne jest dostarczenie wyładowania defibrylacyjnego, AED wyświetli komunikat **PRZY NAGŁYM ZATRZYM. KRAŻENIA WCIŚNIJ ANALIZA**, co umożliwi wcześniejsze zakończenie reanimacji i przejście bezpośrednio do podania wyładowania.
- Wybór ustawienia **NAJPIERW REANIMACJA** powoduje pojawienie się monitu o przeprowadzenie reanimacji natychmiast po włączeniu defibrylatora. Defibrylator AED wyświetli również komunikat **PRZY NAGŁYM ZATRZYM. KRAŻENIA WCIŚNIJ ANALIZA**, co umożliwi wcześniejsze zakończenie reanimacji i przejście bezpośrednio do analizy.

Placówki medyczne, które postanowią korzystać z tej opcji, powinny opracować stosowne protokoły i przeszkolić osoby udzielające pomocy, instruując je, w jakich sytuacjach należy wcześniej zakończyć okres wstępnej reanimacji. Możliwe sytuacje, w których osoby udzielające pomocy powinny wcześniej zakończyć reanimację, są następujące:

- Osoba udzielająca pomocy była świadkiem zapaści pacjenta.
- Osoba udzielająca pomocy jest pewna, że od wystąpienia zapaści upłynęło mniej niż cztery lub pięć minut.
- Występuje u pacjenta szczątkowa (agonalna) czynność oddechowa — wskaźnik krótkiego czasu braku świadomości.
- Osoba udzielająca pomocy jest pewna, że przed zamocowaniem elektrod AED przeprowadzono trwającą stosowny czas reanimację na odpowiednim poziomie.

Szczegółowy opis sekwencji monitów AED dla każdego z ustawień opcji **WSTĘPNA REANIMACJA** zamieszczono w części [System ciągłego nadzoru pacjenta \(Continuous Patient Surveillance System, CPSS\)](#).

### Czas wst. reanimacji

Opcja **CZAS WST. REANIMACJI** ma zastosowanie, gdy opcja **WSTĘPNA REANIMACJA** ma ustawienie **NAJPIERW ANALIZA** albo **NAJPIERW REANIMACJA**. Definiuje ona czas reanimacji dla okresu reanimacji. Dostępne wartości opcji **CZAS WST. REANIMACJI** to: **15, 30, 45, 60, 90, 120 i 180 SEKUND**. Domyślne ustawienie to **120 SEKUND**.

### CPR przed wyład.

Opcja czasu **CPR PRZED WYŁAD.** powoduje wprowadzenie monitu o reanimację w przypadku wykrycia rytmu EKG wymagającego wyładowania i podczas ładowania AED. Ma ona zastosowanie tylko w przypadku, gdy analiza spowoduje podjęcie decyzji **ZAŁECANE WYŁADOWANIE**. Gdy dla opcji **WSTĘPNA REANIMACJA** zostanie wybrane ustawienie **WYŁĄCZONY** lub **NAJPIERW REANIMACJA**, czas **CPR PRZED WYŁAD.** będzie mieć zastosowanie do pierwszego i wszystkich kolejnych wyładowań. Jeśli opcja **WSTĘPNA REANIMACJA** będzie mieć ustawienie **NAJPIERW ANALIZA**, czas **CPR PRZED WYŁAD.** będzie dotyczyć drugiego i wszystkich kolejnych wyładowań. Dostępne opcje czasu **CPR PRZED WYŁAD.** to: **WYŁĄCZONY, 15, i 30 SEKUND**.

Aby monit o reanimację pojawiał się tylko podczas ładowania kondensatorów, wybierz 15-sekundowy czas reanimacji. Przycisk **WYŁADOWANIE** nie jest aktywny aż do upływu czasu ładowania i reanimacji. Domyślne ustawienie czasu **CPR PRZED WYŁAD.** to **WYŁĄCZONY**.

**Uwaga:** Choć przycisk **WYŁADOWANIE** jest nieaktywny podczas odstępu **CPR PRZED WYŁAD.**, aktywuje się natychmiast po upływie odstępu **CPR PRZED WYŁAD.** Aby zminimalizować czas między ostatnim uciskiem klatki piersiowej a wykonaniem wyładowania (przy zachowaniu bezpieczeństwa osoby udzielającej pomocy), protokoły placówek, które uaktywnią tę opcję, powinny zapewnić szczegółowe szkolenie i procedury uwzględniające szybkie przejście z **CPR PRZED WYŁADOW.** do wykonania wyładowania.

## Sekwencja wyładow.

Gdy opcja **SEKWENCJA WYŁADOW.** ma wartość **WYŁĄCZONY**, monit o resuscytację pojawia się po każdym (pojedynczym) wyładowaniu. Eliminuje to sekwencję trzech wyładowań. Monit o reanimację pojawia się po wyładowaniu niezależnie od rytmu EKG. Czas reanimacji po wyładowaniu jest uzależniony od wybranej wartości opcji **CZAS REANIMACJI 1**. Dostępne wartości opcji **SEKWENCJA WYŁADOW.** to **WŁĄCZONY** i **WYŁĄCZONY**. Wartość domyślna to **WYŁĄCZONY**.

W przypadku wybrania ustawienia **WŁĄCZONY** defibrylator postępuje zgodnie z typowym protokołem sekwencji wyładowań i wykonuje do trzech kolejnych wyładowań, w miarę potrzeb, bez akcji reanimacyjnej między nimi.

## Sprawdź ozn. życia

Opcja **SPRAWDŹ OZN. ŻYCIA** monitoruje o kontrolę tętna lub czynności życiowych u pacjenta w zależności od ustawienia opcji **MONIT SPRAWDZANIA TĘTNA**. Dostępne wartości opcji **SPRAWDŹ OZN. ŻYCIA** to: **ZAWSZE, PO KAŻDYM WNZ, PO DRUGIM WNZ** i **NIGDY**. Wartość domyślna to **NIGDY**.

- Opcja **ZAWSZE** powoduje wystąpienie monitu kontroli tętna po czasach reanimacji 1 i 2, po decyzji **WYŁADOWANIE NIEZALECANE**, po pojedynczej decyzji **ZAŁECANE WYŁADOWANIE** z opcją **SEKWENCJA WYŁADOW.** **WYŁĄCZONY** lub po trzech kolejnych decyzjach **ZAŁECANE WYŁADOWANIE**, jeśli opcja **SEKWENCJA WYŁADOW.** ma wartość **WŁĄCZONY**.
- Ustawienie **PO KAŻDYM WNZ** powoduje wystąpienie monitu kontroli tętna po każdej decyzji **WYŁADOWANIE NIEZALECANE**.
- Ustawienie **PO DRUGIM WNZ** powoduje wystąpienie monitu kontroli tętna po drugiej analizie, jeśli jej wynik to decyzja **WYŁADOWANIE NIEZALECANE**, niezależnie od decyzji po pierwszej analizie (**ZAŁECANE WYŁADOWANIE** lub **WYŁADOWANIE NIEZALECANE**).
- Ustawienie **NIGDY** powoduje, że monity **SPRAWDŹ OZN. ŻYCIA** nie pojawiają się.



## DODATEK H

# STACJA DOKUJĄCA

W tym dodatku opisano sposób instalacji i używania stacji dokującej defibrylatora/monitora LIFEPAK 20e.



## STACJA DOKUJĄCA DEFIBRYLATORA/MONITORA LIFEPAK 20E

Stacja dokująca defibrylatora/monitora LIFEPAK 20e umożliwia zamocowanie defibrylatora na wózku ratowniczym lub na innej płaskiej powierzchni. Stacja dokująca umożliwia obracanie defibrylatora/monitora LIFEPAK 20e o 360 stopni, aby można było obserwować jego wyświetlacz pod dowolnym kątem.

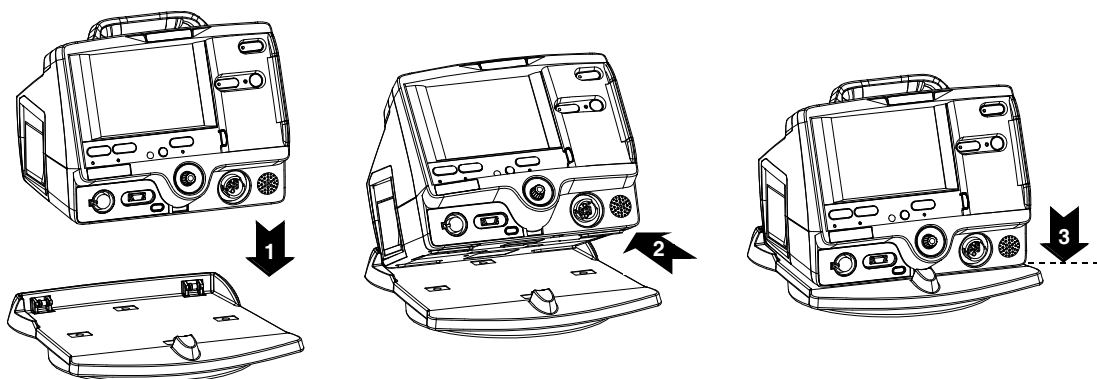
**Uwaga:** Stacji dokującej nie można używać z modułem CodeManagement Module.

Aby umieścić defibrylator/monitor LIFEPAK 20e w stacji dokującej:

- 1 Przytrzymaj defibrylator/monitor LIFEPAK 20e za uchwyt nad stacją dokującą (patrz [Rysunek H-1](#), strzałka 1).
- 2 Przechyl defibrylator/monitor LIFEPAK 20e w tył, w kierunku stacji, dopasowując położenie szczelin w tylnej części defibrylatora do położenia rolek na stacji dokującej (patrz [Rysunek H-1](#), strzałka 2).
- 3 Dopasuj położenie zagłębienia u dołu panelu przedniego defibrylatora/monitora LIFEPAK 20e do położenia przedniej rolki na stacji dokującej i naciskaj na przód defibrylatora/monitora LIFEPAK 20e, aż usłyszysz kliknięcie (patrz [Rysunek H-1](#), strzałka 3).
- 4 Sprawdź, czy defibrylator/monitor LIFEPAK 20e został prawidłowo zamocowany na miejscu.

Aby obrócić defibrylator/monitor LIFEPAK 20e zamocowany w stacji dokującej:

- 1 Chwyc defibrylator/monitor LIFEPAK 20e za uchwyt lub za boki.
- 2 Obróć urządzenie do żądanej pozycji. Usłyszysz kliknięcia towarzyszące blokowaniu defibrylatora w nowej pozycji.



Rysunek H-1 Stacja dokująca

Aby wyjąć defibrylator/monitor LIFEPAK 20e ze stacji dokującej:

- 1 Chwyc defibrylator/monitor LIFEPAK 20e za uchwyt.
- 2 Energicznie pociągnij defibrylator/monitor LIFEPAK 20e, aż urządzenie odłączy się od stacji dokującej.

**Uwaga:** Aby zamontować stację dokującą na płaskiej powierzchni lub na wsporniku ściennym, zastosuj się do instrukcji instalacji stacji dokującej lub do instrukcji dostępnych w podręczniku serwisowym *LIFEPAK 20e Defibrillator/Monitor Service Manual*.



DODATEK I  
**WYTYCZNE DOTYCZĄCE KOMPATYBILNOŚCI  
ELEKTROMAGNETYCZNEJ**



## EMISJE ELEKTROMAGNETYCZNE

Defibrylator/monitor LIFEPAK 20e jest przeznaczony do użytkowania w środowisku elektromagnetycznym określonym poniżej. Nabywca lub użytkownik defibrylatora/monitora LIFEPAK 20e powinien upewnić się, że defibrylator/monitor jest użytkowany w takim środowisku.

**Tabela E-1** Wytyczne i deklaracja producenta — emisje elektromagnetyczne

| Test emisji                                           | Zgodność | Środowisko elektromagnetyczne — wytyczne                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Emisje o częstotliwości radiowej (RF)<br>CISPR 11     | Grupa 1  | Monitor/defibrylator LIFEPAK 20e korzysta z energii o częstotliwości radiowej wyłącznie na potrzeby swoich funkcji wewnętrznych. W związku z tym jego poziom emisji energii o częstotliwości radiowej jest bardzo niski i jest mało prawdopodobne, aby był on przyczyną zakłóceń odbieranych przez znajdującą się w pobliżu aparaturę elektroniczną. |
| Emisje o częstotliwości radiowej (RF)<br>CISPR 11     | Klasa B  | Defibrylator/monitor LIFEPAK 20e można stosować we wszystkich miejscach, w tym w budynkach mieszkalnych oraz w budynkach podłączonych bezpośrednio do publicznej sieci energetycznej niskiego napięcia zasilającej budynki mieszkalne.                                                                                                               |
| Emisje harmoniczne<br>IEC 61000-3-2                   | Klasa A  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Wahania napięcia i migotania światła<br>IEC 61000-3-3 | Zgodność |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

## Deklaracja zgodności z kanadyjską normą ICES-003

**Uwaga:** Ta część ma zastosowanie tylko wówczas, jeśli do defibrylatora/monitora LIFEPAK 20e podłączony jest moduł CodeManagement Module.

Niniejsze urządzenie cyfrowe klasy B jest zgodne z kanadyjską normą ICES-003.

Niniejsze urządzenie jest zgodne ze normą (normami) RSS organizacji Industry Canada dotyczących urządzeń niewymagających licencji. Aby użytkowanie urządzenia było możliwe, musi ono spełniać następujące dwa warunki: 1) urządzenie nie może generować zakłóceń oraz 2) musi być odporne na wszelkie zakłócenia, w tym zakłócenia powodujące nieprawidłowe działanie.

### PRZESTROGA!

Wprowadzanie jakichkolwiek zmian lub modyfikacji, które nie zostały wyraźnie zatwierdzone przez firmę Physio-Control, może skutkować unieważnieniem prawa użytkownika do korzystania ze sprzętu.

## ODPORNOŚĆ ELEKTROMAGNETYCZNA

### Funkcjonowanie zasadnicze

Defibrylator/monitor LIFEPAK 20e jest przeznaczony do użytkowania w środowisku elektromagnetycznym określonym poniżej. Nabywca lub użytkownik defibrylatora/monitora LIFEPAK 20e powinien upewnić się, że defibrylator/monitor jest użytkowany w takim środowisku.

**Tabela E-2** Wytyczne i deklaracja producenta — odporność elektromagnetyczna

| Test odporności                                                                                  | IEC 60601<br>Poziom testu                                                                                                                                                                                                           | Poziom zgodności                                                                                                                                                                                                                    | Środowisko<br>elektromagnetyczne —<br>wytyczne                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wyładowania elektrostatyczne (ESD)<br>IEC 61000-4-2                                              | ±8 kV stykowo<br>±2 kV, ±4 kV, ±8 kV,<br>±15 kV w powietrzu                                                                                                                                                                         | ±8 kV stykowo<br>±2 kV, ±4 kV, ±8 kV,<br>±15 kV w powietrzu                                                                                                                                                                         | Podłogi powinny być drewniane, betonowe lub pokryte płytkami ceramicznymi. Jeżeli podłoga pokryta jest tworzywem syntetycznym, wilgotność względna powinna wynosić co najmniej 30%.                                                                                                                                               |
| Serie szybkich elektrycznych stanów przejściowych<br>IEC 61000-4-4                               | ±2 kV dla linii zasilających<br>±1 kV dla linii wejściowych/<br>wyjściowych                                                                                                                                                         | ±2 kV dla linii zasilających<br>±1 kV dla linii wejściowych/<br>wyjściowych                                                                                                                                                         | Zasilanie sieciowe powinno mieć parametry typowe dla środowiska komercyjnego lub szpitalnego.                                                                                                                                                                                                                                     |
| Udar<br>IEC 61000-4-5                                                                            | ±1 kV w trybie różnicowym<br>±2 kV w trybie wspólnym                                                                                                                                                                                | ±1 kV w trybie różnicowym<br>±2 kV w trybie wspólnym                                                                                                                                                                                | Zasilanie sieciowe powinno mieć parametry typowe dla środowiska komercyjnego lub szpitalnego.                                                                                                                                                                                                                                     |
| Zapady napięcia, krótkie przerwy i zmiany napięcia wejściowych linii zasilania<br>IEC 61000-4-11 | Zapady napięcia:<br>0% Ut przez 0,5 cyklu przy 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° i 315°<br>0% Ut przez 1 cykl i 70% Ut przez 25/30 cykli, zasilanie jednofazowe przy 0°<br>Krótkie przerwy w zasilaniu:<br>0% Ut przez 250/300 cykli | Zapady napięcia:<br>0% Ut przez 0,5 cyklu przy 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° i 315°<br>0% Ut przez 1 cykl i 70% Ut przez 25/30 cykli, zasilanie jednofazowe przy 0°<br>Krótkie przerwy w zasilaniu:<br>0% Ut przez 250/300 cykli | Zasilanie sieciowe powinno mieć parametry typowe dla środowiska komercyjnego lub szpitalnego. Jeśli użytkownik defibrylatora/monitora LIFEPAK 20e wymaga nieprzerwanego działania pracy podczas przerw w zasilaniu, zaleca się, aby defibrylator/monitor LIFEPAK 20e był zasilany za pomocą zasilacza awaryjnego lub akumulatora. |
| Pole magnetyczne o częstotliwości sieci elektroenergetycznej (50/60 Hz)<br>IEC 61000-4-8         | 30 A/m                                                                                                                                                                                                                              | 30 A/m                                                                                                                                                                                                                              | Wartości pola magnetycznego o częstotliwości sieci elektroenergetycznej powinny być na poziomie charakterystycznym dla typowej lokalizacji w typowym środowisku komercyjnym lub szpitalnym.                                                                                                                                       |
| <b>Uwaga:</b> $U_T$ to napięcie sieci elektrycznej (AC) przed zastosowaniem poziomu testu.       |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

Defibrylator/monitor LIFEPAK 20e jest przeznaczony do użytkowania w środowisku elektromagnetycznym określonym poniżej. Użytkownik defibrylatora/monitora LIFEPAK 20e powinien upewnić się, że defibrylator/monitor jest użytkowany w takim środowisku elektromagnetycznym.

**Tabela E-3** Wytyczne i deklaracja producenta — odporność elektromagnetyczna

| Test odporności                   | Poziom testu według normy IEC 60601                                                                                                                                       | Poziom zgodności                                               |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Przewodzone RF<br>IEC 61000-4-6   | 3 Vrms<br>od 150 kHz do 80 MHz poza pasmami ISM <sup>1</sup><br>6 Vrms<br>od 150 kHz do 80 MHz w pasmach ISM i wykorzystywanych przez radiostacje amatorskie <sup>1</sup> | 3 Vrms<br><br>10 Vrms — ISM<br>6 Vrms — radiostacje amatorskie |
| Promieniowane RF<br>IEC 61000-4-3 | 10 V/m<br>od 80 MHz do 2,7 GHz                                                                                                                                            | 10 V/m                                                         |

1. Pasma ISM (ang. Industrial, Scientific and Medical — przemysłowe, naukowe i medyczne) w zakresie od 150 kHz do 80 MHz: od 6,765 MHz do 6,795 MHz, od 13,553 MHz do 13,567 MHz, od 26,957 MHz do 27,283 MHz i od 40,66 MHz do 40,70 MHz. Pasma wykorzystywane przez radiostacje amatorskie w zakresie od 150 kHz do 80 MHz: od 1,8 MHz do 2,0 MHz, od 3,5 MHz do 4,0 MHz, od 5,3 MHz do 5,4 MHz, od 7,0 MHz do 7,3 MHz, od 10,1 MHz do 10,15 MHz, od 14,0 MHz do 14,2 MHz, od 18,07 MHz do 18,17 MHz, od 21,0 MHz do 21,4 MHz, od 24,89 MHz do 24,99 MHz, od 28,0 MHz do 29,7 MHz i od 50,0 MHz do 54,0 MHz.

## ODSTĘP

Defibrylator/monitor LIFEPAK 20e jest przeznaczony do użytkowania w środowisku elektromagnetycznym, w którym zakłócenia spowodowane promieniowaniem o częstotliwości radiowej są kontrolowane.

Użytkownik defibrylatora/monitora LIFEPAK 20e może przyczynić się do zapobiegania zakłóceniom elektromagnetycznym poprzez utrzymywanie minimalnego zalecanego odstępów między przenośną i mobilną aparaturą nadawczo-odbiorczą wykorzystującą częstotliwości radiowe (nadajniki) a defibrylatorem/monitorem LIFEPAK 20e, przestrzegając poniższych zaleceń, stosownie do maksymalnej mocy wyjściowej aparatury nadawczo-odbiorczej.

Defibrylator/monitor LIFEPAK 20e przetestowano w różnych środowiskach bezprzewodowej komunikacji wykorzystującej promieniowanie o częstotliwościach radiowych i stwierdzono, że spełnia on wymogi pod warunkiem stosowania minimalnych odstępów zalecanych w normie IEC 60601-1-2:2014. W poniższej tabeli zamieszczono charakterystykę tych środowisk i równania do obliczenia zalecanego odstępów w zależności od maksymalnego poziomu mocy w każdym z pasm.

**Tabela E-4** Zalecany odstęp minimalny między przenośnymi i mobilnymi urządzeniami wykorzystującymi częstotliwości radiowe a defibrylatorem/monitorem z serii LIFEPAK 20e

| Pasmo (MHz) | Usługa                                                                                                                                                                             | Moc maksymalna (W) | Odległość (m) | Równanie            |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------|---------------------|
| 380–410     | TETRA 400<br>T-GSM-380<br>T-GSM-410                                                                                                                                                | 1,8                | 0,3           | $d = 6/27 \sqrt{P}$ |
| 430–470     | GMRS 460<br>FRS 460<br>Pasmo LTE 31<br>4G/LTE-A                                                                                                                                    | 2,0                | 0,3           | $d = 6/28 \sqrt{P}$ |
| 470–500     | GSM-480                                                                                                                                                                            | 1,8                | 0,3           | $d = 6/27 \sqrt{P}$ |
| 704–787     | Pasmo LTE 12, 13, 17, 20, 26<br>GSM-710<br>GSM-750                                                                                                                                 | 0,2                | 0,3           | $d = 6/9 \sqrt{P}$  |
| 800–960     | GSM 800/900<br>TETRA 800<br>iDEN 820<br>CDMA 850<br>Pasmo LTE 5, 8, 27<br>PRS-900<br>T-GSM-810<br>GSM-850<br>P-GSM-900<br>E-GSM-900/UTRA<br>R-GSM-900<br>T-GSM-900<br>Pasmo UTRA 5 | 2,0                | 0,3           | $d = 6/28 \sqrt{P}$ |
| 1480–1530   | Pasmo UTRA 11/LPDC (Japonia)                                                                                                                                                       | 2,0                | 0,3           | $d = 6/28 \sqrt{P}$ |

| Pasmo (MHz) | Usługa                                                                                                                      | Moc maksymalna (W) | Odległość (m) | Równanie            |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------|---------------------|
| 1700–2100   | GSM 1800<br>CDMA 1900<br>GSM 1900<br>DECT<br>Pasmo LTE 1, 3, 4, 25<br>UMTS<br>DCS-1800<br>PCS-1900<br>Pasmo UTRA 1, 2, 4, 9 | 2,0                | 0,3           | $d = 6/28 \sqrt{P}$ |
| 2400–2570   | Bluetooth<br>WLAN<br>802.11 b/g/n<br>RFID 2450<br>Pasmo LTE 7<br>4G/LTE-A                                                   | 2,0                | 0,3           | $d = 6/28 \sqrt{P}$ |
| 5100–5800   | WLAN 802.11 a/n                                                                                                             | 0,2                | 0,3           | $d = 6/9 \sqrt{P}$  |

W przypadku nadajników pracujących w podanych wyżej zakresach częstotliwości zalecaną odległość  $d$  w metrach (m) można określić za pomocą równania podanego w tabeli powyżej przy znanej mocy nadajnika  $P$  w watach (W) określonej przez jego producenta.

**Uwaga:** Wytyczne te mogą nie mieć zastosowania w niektórych sytuacjach. Na propagację fal elektromagnetycznych ma wpływ ich pochłanianie i odbijanie od powierzchni, przedmiotów i ludzi.

Moduł CodeManagement Module spełnia poniższe wymogi dotyczące bezprzewodowej transmisji i odbioru danych, zgodnie z wytycznymi normy IEC 60601-1-2.

**Tabela E-5** Dane techniczne dotyczące łączności bezprzewodowej modułu CodeManagement Module

| Protokół IEEE 802.11 | Częstotliwość (MHz) | Rodzaj modulacji  | Pasmo (MHz) | Skuteczna moc wypromieniowana (mW) | Skuteczna moc wypromieniowana (dbm) |
|----------------------|---------------------|-------------------|-------------|------------------------------------|-------------------------------------|
| 802.11a              | 5180–5700           | OFDM <sup>1</sup> | 18          | 17,8                               | 12,504                              |
| 802.11b              | 2412–2472           | DSSS <sup>2</sup> | 12,4        | 25,1                               | 13,99                               |
| 802.11g              | 2412–2472           | OFDM              | 16,6        | 25,1                               | 13,99                               |
| 802.11n              | 2412–2472           | OFDM              | 16,6        | 25,1                               | 13,99                               |
| 802.11n              | 5180–5825           | OFDM              | 18          | 17,8                               | 12,504                              |

1. Ortogonalne zwielokrotnianie w dziedzinie częstotliwości (ang. Orthogonal Frequency-Division Multiplexing)

2. Bezpośrednie rozpraszanie widma (ang. Direct-Sequence Spread Spectrum)



## INDEKS

### A

Adapter IrDA 6-13  
 AED  
   Defibrylacja/stymulacja 4-5  
   informacje x  
   Komunikat o wykryciu  
     ruchu 4-11  
   kwestie dotyczące operatora x  
   Menu ustawień 8-7  
   Procedura 4-6  
   przeciwwskazania x  
   wskazania x  
   Wskazówki dotyczące  
     rozwiązywania  
     problemów 4-14  
 Akcesoria 7-15  
 akumulator  
   kontrola 7-8, 7-9  
   obszar monitorowania  
     stanu 2-11  
   opis 2-23  
   sprawdzanie 2-24  
   wskaźnik stanu 1-6, 2-11, 2-24  
 Alarm VF/VT  
   Na ekranie 2-11  
   Włączanie i wyłączanie 2-20  
 Alarmy  
   Alarm VF/VT 2-19  
   Menu ustawień 8-11

Regulacja głośności w oknie  
   OPCJE 2-8  
 Szybkie ustawienie 2-19  
 Ustawianie 2-19  
 Wyciszanie (Cisza) 2-19  
 Zakresy 2-19  
 Zakresy szerokie lub  
   wąskie 2-19  
 Zarządzanie 2-21  
 Zawieszanie, przewencyjne 2-22  
 Amerykańskie Towarzystwo  
   Kardiologiczne 4-19  
   przeżycie pacjenta z  
     zatrzymaniem akcji  
     serca xi  
 Automatyczna defibrylacja  
   zewnętrzna (patrz AED)  
 Autotest 7-3

### B

Bezpieczeństwo  
 Symbole 1-5  
 Terminy 1-2

### C

CECHA  
 Element sterowania,  
   umiejscowienie 2-7  
 Przycisk 3-3  
 CO<sub>2</sub>, patrz EtCO<sub>2</sub>  
 CODE SUMMARY 2-8

Drukowanie 6-3  
 Dziennik zdarzeń/funkcji  
   życiowych 6-3  
 Formaty raportów 6-5  
 Raport 6-2  
 Rekord zdarzenia  
   krytycznego 6-2  
 Wstęp 6-3  
 CPSS  
   Podstawowe informacje E-1, F-1  
   Uruchamianie za pomocą  
     elementu  
     sterowania  
     DORADZANIE 2-6  
   Zdarzenie 6-6  
 Czujniki pulsoksymetru 3-15  
 Czyszczenie 7-6

### D

Dane dotyczące pacjenta,  
   wprowadzanie  
   Przy użyciu okna OPCJE 2-8  
 Defibrylacja  
   informacje xi  
   Procedura u dzieci 4-24  
 Defibrylacja/stymulacja  
   Defibrylacja 4-3  
   Kardiowersja  
     synchroniczna 4-3  
   przeciwwskazania xi

- Rozmieszczenie elektrod i żyłek standardowych 4-3
- Stymulacja nieinwazyjna 4-3
- Długi format, CODE SUMMARY 6-5
- Drukarka
  - Elementy sterowania, umiejscowienie 2-10
  - Menu ustawień 8-12
  - Wkładanie papieru o szerokości 50mm 2-14
- Drukowanie
  - CODE SUMMARY 6-3
  - Menu ustawień Auto. drukowanie 8-12
  - Uruchamianie 2-10
  - Zarchiwizowane raporty dotyczące pacjentów 6-8
  - Zatrzymywanie 2-10
- Drukowanie zestawienia konfiguracji przed oddaniem do serwisu lub naprawą 8-2
- Drukuj pierw. ustaw. 8-13
- Dziennik zdarzeń 2-8
- Dziennik zdarzeń/funkcji życiowych 6-3
- E**
  - Edycja zarchiwizowanych raportów dotyczących pacjentów 6-11
- EKG
  - Kabel 3-odprowadzeniowy 3-5
  - Kabel 5-przewodowy 3-5
  - Kanały na ekranie 2-13
  - Monitorowanie 3-2
    - Procedura 3-6
    - Rozwiązywanie problemów 3-8
    - Zużyciem żyłek i ich akcesoriów 3-4, 3-5
  - monitorowanie xii
  - Podłączanie kabla EKG 3-5
  - Regulacja głośności dźwięku oznaczającego skurcz serca 3-3
  - Rozmiar (cecha) zapisu i zespoły QRS 2-13
  - Wybór odprowadzenia irozmiaru zapisu 3-2
  - Wymagania dotyczące elektrod 3-6
- Ekran
  - Alarmy 2-11
  - Alarmy monitorowania 2-11
  - Komunikaty C-1
  - Ładowanie akumulatora 2-11
- Monitorowane parametry 2-11
- Obszar komunikatów o stanie 2-11
- Obszary kanałów krzywych 2-11, 2-12, 2-13
- Wybór kanałów krzywych 2-14
- Wybrany poziom energii 2-11
- Wyświetlanie alarmu VF/VT Komunikaty ostrzegawcze 2-11
- Wyświetlanie godziny 2-11
- Wyświetlanie rozmiaru (cechy) zapisu EKG 2-11
- EKRAN GŁÓWNY**
  - Element sterowania, umiejscowienie 2-7
  - Informacje na temat użytkowania 2-7
- Elektrody
  - Rozmieszczenie 4-4
  - Rozmieszczenie, okoliczności specjalne 4-4
  - Wymiana i zdejmowanie 5-5
- Elektrody QUICK-COMBO 5-3
- Podłączanie do kabla pacjenta 5-4
- Rozmieszczenie elektrod 3-4, 4-4
- Używanie podczas stymulacji 4-28
- Wymiana elektrod 5-5
- Zdejmowanie elektrod 5-5
- Element sterowania ALARMY, umiejscowienie 2-7
- Element sterowania ANALIZA, umiejscowienie 2-6
- Element sterowania CZĘSTOŚĆ, umiejscowienie 2-6
- Element sterowania DRUKUJ, umiejscowienie 2-10
- Element sterowania ŁADOWANIE, umiejscowienie 2-6
- Element sterowania ODPR., umiejscowienie 2-7
- Element sterowania PRĄD, umiejscowienie 2-6
- Element sterowania PRZERWA, umiejscowienie 2-6
- Element sterowania STYMULATOR, umiejscowienie 2-6
- Element sterowania SYNCHR., umiejscowienie 2-6
- Element sterowania WŁĄCZONY, umiejscowienie 2-6
- Element sterowania WYBÓR ENERGII, umiejscowienie 2-6
- Element sterowania, 5-odprowadzeniowy, umiejscowienie 2-10
- Elementy sterowania dostępne dla użytkownika 2-7
- Elementy sterowania, wskaźniki, złącza igniazda 2-4
- EtCO2
  - informacje xiii
  - Menu ustawień 8-10
  - Monitorowanie 3-19
- Europejska Rada Resuscytacji 4-19
- F**
  - Funkcja Szybkie ustawienie dotycząca ustawiania alarmów, ustawianie 2-19
- G**
  - Głośnik, umiejscowienie 2-9
  - Gniazdo SpO2
    - Podłączanie przewodu 3-14
  - Umiejscowienie 2-9
  - Godzina (ekran) 2-11
  - Gwarancja 7-15
- H**
  - Harmonogram konserwacji itestowania 7-2
- K**
  - Kabel 3-odprowadzeniowy 3-5
  - Kabel 5-przewodowy 3-5
  - Kabel pacjenta
    - Odlączanie 2-10
    - Podłączanie 2-9
  - Kapnografia
  - Kardiowersja synchroniczna 4-3
    - Procedura 4-21
    - Wskazówki dotyczące rozwiązywania problemów 4-25
  - Kod dostępu
    - Tryb ręczny 4-16
    - Tryb ustawień 8-2
    - Ustawianie dla trybu ustawień 8-14
  - Kod dostępu do trybu ustawień 8-14
  - Komunikaty o odlączeniu odprowadzeń 3-7
  - Komunikaty o stanie (ekran) 2-11
  - Konfiguracja trybu AED 4-5
  - Konfiguracja ustawień
    - Drukowanie przed oddaniem do serwisu lub naprawą 8-2
  - Konserwacja sprzętu 7-1
  - Kontrole, działanie

- Defibrylacja przy użyciu kabla pacjenta 7-9  
 Defibrylacja za pomocą łyżek standardowych 7-7  
 Kabel EKG pacjenta 7-7  
 Kardiowersja synchroniczna przy użyciu kabla pacjenta 7-9  
 Monitorowanie przy użyciu kabla pacjenta 7-9  
 Monitorowanie za pomocą łyżek standardowych 7-7  
 Stymulacja przy użyciu kabla QUIK-COMBO 7-10  
 Krótki format, CODE SUMMARY 6-5  
 Krzywa  
 Kanał (ekran) 2-11, 2-12  
 Obszary kanałów 2-13  
 Raport dotyczący wyładowania 6-6  
 Wybór kanałów 2-14  
 Zdarzenia 6-4  
 Zdarzenia, przykłady 6-6  
 Zdarzenie zgłoszone przez system ciągłego nadzoru pacjenta (CPSS) 6-6
- L**  
 Lista kontrolna dla operatora D-1  
 Lista kontrolna, dla operatora D-1
- Ł**  
 Łyżka mostkowa 3-4  
 Łyżki do defibrylacji wewnętrznej 5-8  
 Łyżki pediatryczne 5-1, 5-6  
 Procedura defibrylacji 4-24  
 Rozmieszczenie 4-23  
 Zdejmowanie 5-7  
 Łyżki standardowe  
 Funkcje 5-6  
 Rozmieszczenie 3-4, 4-3  
 Test użytkownika 7-4
- M**  
 Materiały eksploatacyjne, akcesoria inarzędzia szkoleniowe 7-15  
 Menu ustawień  
 Alarmy 8-11  
 Auto. drukowanie 8-12  
 Drukarka 8-12  
 EtCO2 8-10  
 Metronom reanim 8-8  
 Ogólne 8-4  
 Prześlij konfigur. 8-13  
 Przywróć ustaw. pier. 8-13  
 Stymulacja 8-9  
 Tryb doradczy 8-7
- Tryb ręczny 8-5  
 Ustaw kod dostępu (Ustawienia) 8-14  
 Zegar 8-13  
 Menu ustawień Prześlij konfigur. 8-13  
 Menu ustawień Przywróć ustaw. pier. 8-13  
 Menu ustawień Zegar 8-13  
 Metronom  
 Reanimacja 4-19  
 Stosunek ucisków do oddechów 4-19  
 Wybór ze względu na wiek i stan intubacji 4-20  
 Metronom reanim  
 Menu ustawień 8-8  
 Metronom reanimacji  
 Stosunek ucisków do oddechów 4-19  
 Wybór ze względu na wiek i stan intubacji 4-20  
 Międzynarodowe połączenia transmisyjne G-1, H-1  
 Mocowanie elektrod EKG 3-6  
 Moduł CodeManagement Module  
 Instalacja 2-3  
 Połączenie bezprzewodowe 6-9, 6-13  
 Widok z boku 2-17  
 Widok z przodu 2-11  
 Widok z tyłu 2-16  
 Monitor częstości rytmu serca 2-12  
 Monitorowanie 3-1  
 EKG 3-2  
 EtCO2 3-19  
 Okoliczności wymagające specjalnego rozmieszczenia elektrod 3-4  
 Pacjenci zewnątrzprzewodnymi stymulatorami serca 3-7  
 Procedura 3-5  
 Zdarzenia 6-4  
 Monitorowanie EKG  
 Regulacja głośności dźwięku oznaczającego skurcz serca 3-3  
 Monitorowanie EtCO2 3-19  
 Alarmy 3-23  
 Procedura 3-22  
 Wykrywanie CO2 3-24  
 Zasada działania kapnografii 3-20  
 Monitorowanie SpO2  
 Głośność SpO2 3-15  
 Kwestie 3-13
- Procedura 3-14  
 Zasada działania pulsoksymetru 3-13  
 Monitorowanie urządzenia ii
- N**  
 Nadające się do sterylizacji łyżki do defibrylacji wewnętrznej 5-8  
 Narzędzia szkoleniowe 7-15  
 Niedotlenienie xii
- O**  
 Obszar monitorowania  
 Częstość rytmu serca 2-12  
 Częstość tętna 2-13  
 Ekran 2-11  
 EtCO2 2-13  
 SpO2 (pulsoksymetr) 2-13  
 Odprowadzenia końcowe 3-7  
 Rozmieszczenie elektrod 3-6  
 Okna dialogowe dotyczące wyładowania defibrylacyjnego 4-18  
 Okno  
 Alarmy 2-19  
 Kanał1 3-2, 3-3  
 Kod dostępu ekranu Ustawienia 8-3  
 Opcje 2-8, 2-18  
 Opcje/Pacjent 2-18  
 SpO2 3-15  
 Tryb ręczny 4-16  
 Okno dialogowe (patrz Okno) OPCJE  
 Element sterowania, umiejscowienie 2-7  
 Informacje na temat użytkownika 2-18, 8-3  
 Okno dialogowe 2-8  
 Opcje akcesoriów łyżek 5-1  
 Opcje ustawień 8-2  
 Oznaczenia kolorystyczne odprowadzeń EKG 3-7
- P**  
 Papier, wkładanie papieru o szerokości 50mm 2-14  
 Podłączanie kabli EKG pacjenta 3-5  
 Pojemność pamięci 6-2  
 Pokrętko SZYBKIEGO WYBIERANIA  
 Element sterowania, umiejscowienie 2-9  
 Stosowanie 2-9, 3-2, 3-3, 3-4, 3-15, 4-29  
 Połączenia transmisyjne, międzynarodowe G-1, H-1

Port IrDA  
 Przesyłanie raportów 6-13  
 Umieszczenie 2-9  
 Ustawianie 6-13  
 Procedura defibrylacji  
 ręcznej 4-18  
 Procedura wykonywania  
 defibrylacji AED  
 Odłączone elektrody 4-10  
 Wykryto ruch! 4-11  
 Wyładowanie niezalecane 4-9,  
 4-12, 4-13  
 Zalecane wyładowanie 4-7  
 Przełączanie z trybu AED w tryb  
 ręczny 4-15  
 Przesyłanie  
 Podstawowe informacje na  
 temat  
 połączeń 6-13  
 Zarchiwizowane raporty  
 dotyczące  
 pacjentów 6-9  
 Przycisk ODPR. 3-2

**R**  
 Raport dotyczący  
 wyładowania 6-6  
 Raporty dotyczące pacjentów 6-2  
 Dostęp do poprzednich 2-8  
 Edycja zarchiwizowanych  
 raportów  
 dotyczących  
 pacjentów 6-11  
 Przesłanie zarchiwizowanych  
 raportów  
 dotyczących  
 pacjentów 6-9  
 Usuwanie zarchiwizowanych  
 raportów  
 dotyczących  
 pacjentów 6-12  
 Zarządzanie zarchiwizowanymi  
 raportami  
 dotyczącymi  
 pacjentów 6-7

Reanimacja  
 defibrylacja/stymulacja oraz xi  
 Metronom 4-19  
 Związek z systemem CPSS E-1  
 Recykling 7-14  
 Rekord zdarzenia krytycznego 6-2  
 Resuscytacja (patrz Reanimacja)  
 Rozmiar (cecha) zapisu EKG  
 (ekran) 2-11  
 Rozmieszczenie przednio-  
 boczne 3-4, 4-3, 4-23  
 Rozmieszczenie przednio-  
 tylne 4-3, 4-24  
 Rozpakowywanie i przegląd 2-3  
 Rzadkoskurcz (bradykardia) xii

**S**  
 SAS, patrz system doradczy  
 Shock Advisory System  
 Serwis inaprawa 7-14  
 SpO2  
 (patrz także Monitorowanie  
 SpO2)  
 Czujniki pulsoksymetru 3-15  
 Kwestie dotyczące  
 monitorowania 3-13  
 Monitorowanie 3-11  
 monitorowanie xii  
 Obszar monitorowania na  
 ekranie 2-13  
 Procedura monitorowania 3-14  
 przeciwwskazania xii  
 Regulacja głośności dźwięku  
 tętna 3-15  
 wskazania xii  
 Zasada działania  
 pulsoksymetru 3-13  
 Złącze kabla 2-9  
 Stosowany w niniejszym  
 dokumencie termin  
 „reanimacja” odnosi się  
 do resuscytacji  
 krążeniowo-  
 oddechowej, RKO. xi  
 Strzałka rytmu stymulacji  
 Stymulacja nieinwazyjna 1-8  
 Stymulacja wewnętrzna 1-8  
 Stymulacja  
 Dostosowanie wartości prądu  
 za pomocą  
 elementu  
 sterowania  
 PRĄD 2-6  
 Menu ustawień 8-9  
 Nieinwazyjna 4-3  
 Procedura stymulacji  
 nieinwazyjnej 4-29  
 Synchroniczna (na żądanie)  
 iasynchroniczna 4-  
 28  
 Zmniejszenie częstości  
 stymulacji przy  
 użyciu elementu  
 sterowania  
 PRZERWA 2-6  
 Stymulacja nieinwazyjna 4-3  
 Defibrylacja/stymulacja 4-28  
 wskazania xii  
 Stymulacja nieinwazyjna (patrz  
 Stymulacja)  
 System doradczy Shock Advisory  
 System  
 Działanie systemu doradczego  
 Shock Advisory  
 System (SAS) E-1,  
 F-1

Impedancja kontaktu  
 elektrod E-1  
 Podstawowe informacje E-1  
 Uruchamianie za pomocą  
 elementu  
 sterowania  
 ANALIZA 2-6  
 Zalecanie wyładowania E-1

**Ś**  
 Średni format, CODE  
 SUMMARY 6-5

**T**  
 Testowanie 5-5  
 Automatyczne 7-3  
 Harmonogram 7-2  
 Lista kontrolna D-1  
 Użytkownik 7-4  
 Testy użytkownika 7-4  
 Tryb AED (patrz AED)  
 Tryb doradczy (patrz AED)  
 Tryb ręczny  
 Menu ustawień 8-5  
 Metronom reanimacji 4-20  
 Procedura defibrylacji 4-18  
 Przełączanie z trybu AED 4-15  
 Wprowadzanie kodu  
 dostępu 4-16  
 Wskazówki dotyczące  
 rozwiązywania  
 problemów 4-25  
 Tryby działania  
 Tryb ręczny 4-17  
 Tryb Serwis 8-14  
 Tryb ustawień 8-3  
 Typy raportów 6-2

**U**  
 Usuwanie zarchiwizowanych  
 raportów dotyczących  
 pacjentów 6-12

**W**  
 Wewnętrzne stymulatory  
 serca 3-7, 4-4  
 Wkładanie papieru o szerokości  
 50mm 2-14  
 Wskazówki dotyczące  
 rozwiązywania  
 problemów  
 Defibrylacja i kardiowersja  
 synchroniczna 4-25  
 Monitorowanie EKG 3-8  
 Monitorowanie EtCO2 3-25  
 Ogólne 7-11  
 SpO2 3-17  
 Stymulacja nieinwazyjna 4-30  
 Wskaźnik częstości rytmu serca/  
 częstości tętna 1-6

Wskaźnik SERWIS,  
umiejscowienie 2-10  
Wskaźnik trybu AED 2-6  
Wskaźnik zasilania prądem  
zmiennym 2-10  
Wstęp, CODE SUMMARY 6-3  
Wszczepione defibrylatory 4-5  
Wszczepione defibrylatory,  
pacjenciz 3-5  
Wszczepione stymulatory  
serca 4-4  
Wszczepione stymulatory serca,  
pacjenciz 3-4  
Wybrany poziom energii  
(ekran) 2-11  
Wykrywanie ruchu E-5  
Wykrywanie zespołów QRS 2-13  
WYŁADOWANIE  
Element sterowania i wskaźnik,  
umiejscowienie 2-6  
Wskaźnik, używanie E-5

## Z

Zarządzanie danymi 6-2  
Pojemność pamięci 6-2  
Typy raportów 6-2  
Zapisywanie danych 6-2  
Zarządzanie zarchiwizowanymi  
raportami dotyczącymi  
pacjentów 6-7  
Zdarzenia  
Menu ustawień 8-11  
Monitorowanie 6-4  
Terapia 6-4  
Defibrylacja 6-4  
Stymulacja 6-4  
Zainicjowane przez  
operatora 6-4  
ZDARZENIE  
Element sterowania,  
umiejscowienie 2-7  
Okno dialogowe 2-7  
Zespół QRS 3-7, 4-29  
Złącza kabli 2-9  
ZŁĄCZE KABLA EKG,  
umiejscowienie 2-9  
Złącze kabla pacjenta  
Komunikat przy braku  
połączenia 4-10  
Podłączanie elektrod do 4-18,  
4-21  
Umiejscowienie 2-9  
Znacznik wykrytego załamka R 1-8  
Znacznik zdarzenia 1-8





Firma Physio-Control jest obecnie częścią firmy Stryker.

Aby uzyskać dalsze informacje, należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy Physio-Control lub odwiedzić stronę internetową [www.physio-control.com](http://www.physio-control.com).

**Physio-Control, Inc.**

11811 Willows Road NE  
Redmond, WA 98052, USA  
Telefon: 425 867 4000  
Faks: 425 867 4121  
[www.physio-control.com](http://www.physio-control.com)



Physio-Control, Inc., 11811 Willows Road NE, Redmond, WA 98052, USA



Stryker European Operations B.V., Herikerbergweg 110, 1101 CM Amsterdam, Holandia



0123

REF 26500-004029



PN 3313187-264