

ZOLL

R Series[®] PLUS

R Series[®] BLS

Podręcznik użytkownika



Zawiera Real CPR Help[®] i See-thru CPR[®]

Data wydania niniejszego **Przewodnik użytkownika R Series** firmy ZOLL, (REF 9650-0904-04 Rev. F) to **grudzień 2014 r.**

Copyright © 2014 ZOLL Medical Corporation. Wszelkie prawa zastrzeżone. R Series, M Series, Pedi-padz, Pro-padz, Stat-padz, CodeNet, Real CPR Help, RescueNet, See-Thru CPR, Code-Ready, SurePower, OneStep, Smart Alarms, Defib Mentor, Perfusion Performance Indicator, Rectilinear Biphasic, i ZOLL, są znakami towarowymi lub zastrzeżonymi znakami towarowymi firmy ZOLL Medical Corporation w Stanach Zjednoczonych i / lub innych krajach.

Masimo jest zarejestrowanym znakiem towarowym Masimo Corporation w Stanach Zjednoczonych i / lub innych krajach.

Wszystkie inne znaki handlowe i zastrzeżone znaki handlowe są własnością odpowiednich właścicieli.



ZOLL Medical Corporation

269 Mill Road
Chelmsford, MA USA
01824-4105



ZOLL International Holding B.V.

Newtonweg 18
6662 PV ELST
The Netherlands



0123

Spis treści

Rozdział 1 Informacje ogólne

Opis produktu.....	1-1
Elementy modeli R Series.....	1-3
W jaki sposób korzystać z tego podręcznika	1-4
Aktualizacje podręcznika użytkownika	1-4
Rozpakowywanie	1-4
Symbole zastosowane na urządzeniu	1-5
Konwencje	1-8
Funkcja defibrylatora	1-8
Zastosowanie — obsługa ręczna	1-8
Zastosowanie — tryb półautomatyczny (AED)	1-9
Zastosowanie — monitorowanie EKG	1-9
Zastosowanie — Real CPR Help	1-9
Przeciwwskazania do stosowania trybu półautomatycznego	1-10
Powikłania związane ze stosowaniem defibrylatora	1-10
Energia wyjściowa defibrylatora	1-10
Zewnętrzny rozrusznik serca (Opcjonalnie).....	1-10
Zastosowanie — rozrusznik serca	1-11
Powikłania związane ze stosowaniem rozrusznika	1-12
Stymulacja u dzieci	1-13
Zastosowanie — monitorowanie SpO ₂	1-13
Monitorowanie EKG.....	1-13
Funkcja drukarki (tylko w trybie ręcznym).....	1-13
Łyżki i elektrody	1-14
Baterie	1-15
System Code-Ready.....	1-15
Uwagi dotyczące bezpieczeństwa	1-16
Ostrzeżenia.....	1-16
Bezpieczeństwo operatora	1-18
Bezpieczeństwo pacjenta	1-19
Przestrogi.....	1-20
Ponowne uruchamianie defibrylatora.....	1-21
Wymagania FDA dotyczące śledzenia sprzętu	1-21
Informacja o zdarzeniach niepożądanych	1-22
Licencja na oprogramowanie	1-22
Serwis	1-24
Numer seryjny ZOLL.....	1-25

Rozdział 2 Opis produktu

Elementy sterujące i wskaźniki defibrylatora	2-1
Panel przedni	2-3
Wyświetlacz	2-6
Kable i złącza pacjenta	2-8
Łyżki zewnętrzne (tylko w trybie ręcznym)	2-10
Korzystanie z menu (tylko w trybie ręcznym)	2-12
Najczęstsze zadania	2-13
Wymiana baterii akumulatorowej	2-13
Regulowanie jasności wyświetlacza (tylko w trybie ręcznym)	2-14
Korzystanie ze znaczników (tylko w trybie ręcznym)	2-15

Rozdział 3 Obsługa urządzenia w trybie Automated External Defibrillator (AED; automatyczny defibrylator zewnętrzny)

Obsługa AED	3-2
Określanie stanu pacjenta według odpowiednich procedur medycznych	3-2
Rozpoczynanie reanimacji zgodnie z lokalnymi procedurami medycznymi	3-2
Przygotowanie pacjenta	3-2
1. Wybierz ustawienie WŁ.	3-4
2. Analiza	3-5
3. Wciśnij przycisk DEFIB	3-6
Komunikaty operacyjne	3-8
Komunikaty wizualne i głosowe	3-8
Przełączanie do ręcznego trybu pracy	3-10

Rozdział 4 Defibrylacja ręczna

Defibrylacja w nagłych wypadkach z użyciem łyżek	4-1
Określanie stanu pacjenta zgodnie z lokalnymi procedurami medycznymi	4-2
Rozpoczynanie reanimacji zgodnie z lokalnymi procedurami medycznymi	4-2
1. Wybierz ustawienie WŁ.	4-2
2. Naładuj defibrylator	4-4
3. Przeprowadź defibrylację	4-5
Łyżki zewnętrzne do sterylizacji w autoklawie	4-6
Procedura defibrylacji w nagłych wypadkach z użyciem elektrod do terapii bezdotykowej	4-6
Określanie stanu pacjenta zgodnie z lokalnymi procedurami medycznymi	4-6
Rozpoczynanie reanimacji zgodnie z lokalnymi procedurami medycznymi	4-6
Przygotowanie pacjenta	4-6
1. Wybierz ustawienie WŁ.	4-7
2. Naładuj defibrylator	4-9
3. Przeprowadź defibrylację	4-10
Elektrody do sterylizacji w autoklawie	4-10

Rozdział 5 Defibrylacja nadzorowana

Procedura defibrylacji nadzorowanej	5-2
Określanie stanu pacjenta zgodnie z lokalnymi procedurami medycznymi	5-2
Rozpoczynanie reanimacji zgodnie z lokalnymi procedurami medycznymi	5-2
Przygotowanie pacjenta	5-2
1. Wybierz ustawienie WŁ.	5-2
2. Naciśnij przycisk ANALIZA	5-4
3. Wciskanie przycisku DEFIB	5-6
Komunikaty funkcji doradczej	5-7
Komunikaty ostrzegawcze	5-7

Rozdział 6 Kardiowersja synchronizowana

Procedura kardiowersji synchronizowanej	6-2
Określanie stanu pacjenta i zapewnianie mu opieki zgodnie z lokalnymi procedurami medycznymi	6-2
Przygotowanie pacjenta	6-2
1. Wybierz ustawienie WŁ.	6-3
2. Naładuj defibrylator	6-5
3. Przeprowadź DEFIBRYLACJĘ	6-5
Procedura kardiowersji zdalnie synchronizowanej.....	6-6
Określanie stanu pacjenta i zapewnianie mu opieki zgodnie z lokalnymi procedurami medycznymi	6-6
Przygotowanie pacjenta	6-6
1. Wybierz ustawienie WŁ.	6-7
2. Naładuj defibrylator	6-8
3. Przeprowadź DEFIBRYLACJĘ	6-8

Rozdział 7 Real CPR Help

Pole Real CPR Help	7-2
Perfusion Performance Indicator (Wskaźnik wydajności perfuzji) (opcjonalny / tylko dla dorosłych)	7-2
Wyświetlanie czasu bezczynności RKO	7-2
Wyświetlanie częstości i głębokości RKO	7-2
Słupki zwalniania ucisku (tylko dla dorosłych)	7-2
Metronom RKO	7-3
Komunikat. CALK. ZWOLNIJ	7-3
Polecenia głosowe RKO (R Series Plus/tylko dla dorosłych)	7-4
Uciśnięcia klatki piersiowej Wykres słupkowy (wyłącznie tryb ręczny)	7-4
Wyświetlanie wykresu słupkowego RKO (wyłącznie tryb ręczny)	7-4

Rozdział 8 See-Thru CPR (wyłącznie R Series Plus)

Stosowanie See-Thru CPR (wyłącznie R Series Plus)	8-2
Przykłady	8-2

Rozdział 9 Nieinwazyjna czasowa stymulacja (opcjonalnie)

Nieinwazyjna czasowa stymulacja	9-2
Określanie stanu pacjenta i zapewnianie mu opieki zgodnie z lokalnymi procedurami medycznymi	9-2
Przygotowanie pacjenta	9-2
1. Przyłoż elektrody EKG/elektrody do terapii bezdotykowej	9-2
1. Wybór ustawienia WŁ.	9-3
2. Ustaw Selektor trybu na STYMULATOR	9-4
3. Ustaw częstotliwość stymulacji	9-4
4. Ustaw prąd stymulacji	9-5
5. Określ skuteczność stymulacji	9-5
6. Określ optymalny próg	9-7
Stosowanie stymulacji w szczególnych warunkach	9-8
Stymulacja rezerwowa	9-8
Stymulacja asynchroniczna	9-8
1. Wybierz ustawienie WŁ.	9-9
2. Ustaw Selektor trybu na STYMULATOR	9-9
Naciśnięcie przycisku Stym. Asynchr. Wł/Wył	9-10
Stymulacja u dzieci	9-10

Rozdział 10 Monitorowanie EKG

Przygotowanie	10-2
Umieszczanie elektrod	10-2
Mocowanie elektrod monitorujących	10-3
Monitorowanie EKG pacjenta	10-5
Ustawianie elementów sterujących	10-5
Wszczepione stymulatory	10-6
Monitorowanie z 5 odprowadzeń	10-7
Równoczesne drukowanie 3 odprowadzeń	10-7
Filtr See-Thru CPR (wyłącznie R Series Plus)	10-8
Dodawanie wyświetlanych krzywych	10-8
Drukowanie EKG na wykresie paskowym	10-8
Pasma diagnostyczne	10-9
Alarmy	10-9
Ustawianie progów alarmów	10-9
Progi alarmu częstotliwości akcji serca	10-10
Alarmy parametrów życiowych	10-10
Wstrzymywanie i wyciszanie alarmów	10-10
Inteligentne alarmy	10-12
Ustawienia alarmowe dla nienadzorowanego monitorowania	10-13

Rozdział 11 Rejestry i raporty zdarzeń

Raport podsumowujący	11-2
Formaty raportu podsumowującego	11-3
Drukowanie całego raportu podsumowującego	11-8
Drukowanie częściowego raportu podsumowującego.	11-9
Drukowanie pełnego przeglądu.....	11-9
Listy zdarzeń.....	11-10
Drukowanie listy zdarzeń	11-10
Usuwanie raportu podsumowującego i pełnego przeglądu	11-11
Usuwanie ręczne	11-11
Usuwanie automatyczne	11-11
Formatowanie dysku	11-11
Komunikaty powiązane.....	11-12

Rozdział 12 Transmisja plików

Transmisja plików do urządzenia zewnętrznego	12-1
Funkcja Wi-Fi (opcjonalna)	12-2
Wkładanie lub wyjmowanie karty Compact Flash.....	12-2
Transmisja pliku pełnego przeglądu na kartę Compact Flash.....	12-3
Transmisja plików sprawdzania urządzenia i listy działań na kartę Compact Flash	12-4
Transmisja plików przez złącze USB (wyłącznie R Series Plus)	12-5
Transmisja plików pełnego przeglądu przez Wi-Fi (wyłącznie R Series Plus)	12-6
Transmisja plików sprawdzania urządzenia i listy działań przez Wi-Fi (wyłącznie R Series Plus).....	12-6
Komunikaty związane z Wi-Fi	12-7

Rozdział 13 Konserwacja

Procedury rutynowe.....	13-2
Codzienna kontrola wizualna	13-2
Test kodu gotowości	13-3
Ręczne testowanie defibrylatora.....	13-4
Testowanie defibrylatora z łyżkami	13-4
Testowanie defibrylatora z użyciem elektrod do terapii bezdotykowej	13-5
Testowanie stymulatora	13-6
Kontrola drukarki	13-7
Lista kodów gotowości	13-7
Ustawianie godziny i daty	13-10
Czyszczenie urządzenia R Series	13-10
Ładowanie papieru do wydruku wykresów paskowych	13-11
Czyszczenie głowicy drukarki	13-13
Lista kontrolna użytkownika produktu R Series	13-14

Rozdział 14 Rozwiązywanie problemów

Code-Ready	14-1
Monitor	14-2
Rejestrator	14-4
Stymulator	14-4
Defibrylator	14-5
Ładowarka zasilana prądem przemiennym	14-8

Załącznik A Specyfikacje

Specyfikacje defibrylatora	A-2
Dane techniczne baterii akumulatorowej	A-8
Specyfikacje dotyczące normy IEC 60601-1-2	A-9
Deklaracja dotycząca emisji elektromagnetycznej	A-9
Deklaracja dotycząca odporności elektromagnetycznej	A-10
Deklaracja dotycząca odporności elektromagnetycznej (EID) funkcji podtrzymujących życie	A-11
Zalecane odległości od urządzeń pracujących z częstotliwością radiową, dotyczące funkcji podtrzymujących życie urządzenia R Series	A-12
Deklaracja dotycząca odporności elektromagnetycznej (EID) funkcji innych niż podtrzymujące życie	A-13
Zalecane odległości od urządzeń pracujących z częstotliwością radiową, dotyczące funkcji niesłużących podtrzymywaniu życia urządzenia R Series	A-14
R Series Cechy dwufazowego impulsu prostokątnego	A-15
Wyniki badania klinicznego dotyczącego impulsu dwufazowego	A-27
Randomizowane wieloośrodkowe badanie kliniczne dotyczące defibrylacji w przypadkach migotania komór (VF) i tachykardii komorowej (VT)	A-27
Randomizowane wieloośrodkowe badanie kliniczne dotyczące kardiowersji migotania przedsionków (AF)	A-29
Kardiowersja synchronizowana migotania przedsionków	A-30
Precyzja algorytmu analizy rytmu EKG	A-31

Załącznik B R Series Akcesoria

Załącznik C Informacje na temat modułu radiowego Wi-Fi

Rozdział 1

Informacje ogólne

Opis produktu

Produkt ZOLL® R Series® to połączenie defibrylatora, wyświetlacza EKG, zaawansowanych możliwości monitorowania oraz nieinwazyjnej stymulacji przedsłonecznej (Noninvasive Transcutaneous Pacing (NTP)) z możliwością komunikacji, drukowania i rejestrowania danych — wszystko w jednym lekkim, przenośnym urządzeniu. Urządzenie jest przeznaczone do użycia we wszystkich sytuacjach, w których zachodzi konieczność resuscytacji, a jego niewielkie wymiary i zwarta, lekka konstrukcja sprawiają, że może być stosowane podczas transportu pacjenta. Produkt jest zasilany prądem przemiennym i łatwo wymienialną baterią akumulatorową, którą można szybko naładować w urządzeniu, po podłączeniu go do sieci. Poza tym baterię zasilającą urządzenie można ładować i sprawdzać za pomocą ładowarki ZOLL SurePower™.

Produkt jest przeznaczony do użycia w szpitalu. Wszystkie jego wzmacniane elementy zwiększają jego trwałość w zastosowaniach szpitalnych.

Produkty R Series są dostępne zarówno jako modele R Series Plus, jak i R Series BLS. W niniejszym przewodniku opisano wszystkie elementy dostępne w obu modelach. Oba modele mogą być wyposażone w dodatkowe opcjonalne moduły Stymulacja i SpO2.

Model BLS nie zawiera wszystkich funkcji, w jakie wyposażony jest model Plus. Elementy znajdujące się tylko w modelu Plus są oznaczone w niniejszej instrukcji jako *Tylko R Series Plus*, natomiast elementy opcjonalne są oznaczone jako *Opcjonalnie*.

W tabeli na str. 1-3 można znaleźć listę elementów dostępnych w modelach defibrylatorów R Series.

Produkt R Series to uniwersalny defibrylator zewnętrzny. Urządzenie po włączeniu przechodzi automatycznie do trybu AED. W zależności od miejscowych procedur na urządzeniu może zostać wyświetlony monit *ROZPOCZNIJ RKO* bądź też urządzenie może rozpocząć automatyczną analizę EKG, wyświetlić informację o treści *ODSUN SIE*, naładować defibrylator (jeśli jest taka potrzeba) oraz wyświetlić polecenie *NACISNIJ DEFIB* między okresami reanimacji. Po włączeniu urządzenie można przestawić do trybu

ręcznego. Pracując w trybie konfiguracji ręcznej, urządzenie działa jako konwencjonalny defibrylator, w którym proces ładowania i rozładowywania znajduje się pod całkowitą kontrolą operatora. W trybie doradczym niektóre funkcje urządzenia są zautomatyzowane; ponadto zastosowany jest skomplikowany algorytm w celu zidentyfikowania defibrylacyjnych rytmów EKG (VF i szeroki kompleks VT >150 bpm), które należy potraktować za pomocą defibrylacji. W zależności od miejscowych procedur urządzenie można skonfigurować tak, aby automatycznie analizowało EKG, ładowało defibrylator (w razie potrzeby) i wyświetlało operatorowi polecenie *NACISNIJ DEFIB* między okresami reanimacji.

Produkt R Series wspomaga opiekuna podczas stosowania resuscytacji krążeniowo-oddechowej (RKO), dokonując oceny częstości i głębokości ucisków klatki piersiowej oraz dostarczając informacji zwrotnych osobie prowadzącej reanimację. Funkcja Real CPR Help[®] wymaga zastosowania elektrod OneStep[™] CPR lub elektrod OneStep[™] Complete. Gdy stosowane są takie elektrody, wyświetlane krzywe EKG mogą być skutecznie filtrowane za pomocą modułu See-Thru CPR[®] w celu zredukowania artefaktów powodowanych przez ucisk klatki piersiowej.

Produkt R Series to defibrylator typu Code-Ready[®]. Wykonuje on testy wykraczające poza samą defibrylację i sprawdza ponad 40 parametrów gotowości, w tym obecność właściwych kabli i elektrod, typ elektrod i inne istotne funkcje elektroniczne. Produkty R Series sprawdzają także stan i termin ważności elektrod OneStep. Taki test kodu gotowości może zostać przeprowadzony automatycznie, bez odłączania elektrod i tyłek oraz bez dodatkowego wyposażenia do kontroli defibrylacji. Ponadto system generuje drukowaną lub elektroniczną listę w celu poinformowania personelu szpitala o wszelkich funkcjach lub akcesoriach defibrylatora, których usterka została wykryta przed wykonaniem kodu.

Niektóre modele R Series zawierają opcjonalny rozrusznik przezskórny, składający się z generatora impulsów i obwodu czujnika EKG. Opcja stymulacji obsługuje zarówno stymulację na żądanie, jak i asynchroniczną stymulację nieinwazyjną, którą można przeprowadzać u pacjentów dorosłych, dzieci oraz noworodków. Elektrody OneStep[™] Pacing oraz OneStep Complete umożliwiają stymulację na żądanie i monitorowanie EKG bez konieczności używania oddzielnych elektrod EKG, kiedy produkt R Series jest stosowany z kablem OneStep[™] Pacing.

Informacje dotyczące działania urządzenia, EKG i innych krzywych fizjologicznych są wyświetlane na dużym 16,5 cm ukośnym wyświetlaczu, który zapewnia duży kontrast i dobrą widoczność prawie w każdych warunkach oświetlenia. Komunikaty operacyjne i ostrzeżenia są wyświetlane na monitorze; urządzenie można skonfigurować również tak, aby wydawało komunikaty głosowe informujące użytkownika o stanie urządzenia. Produkt R Series wykonuje test kodu gotowości, gdy urządzenie jest WYŁĄCZONE, ale podłączone do sieci, na początku po włączeniu defibrylatora i okresowo podczas pracy.

Urządzenie zawiera drukarkę wykresów paskowych z przypisami, która w trybie ręcznym niezwłocznie przygotowuje dokumentację i sporządza raporty podsumowujące dotyczące opieki nad pacjentem i jego leczenia.

Dla urządzenia tego dostępny jest wyrafinowany system gromadzenia danych, obejmujący możliwość generowania raportów i drukowania, jak również zawierający liczne porty komunikacyjne. Zgromadzone dane można przeglądać i archiwizować w odpowiednio wyposażonym komputerze, wykorzystując oprogramowanie ZOLL CodeNet[®] Central lub ZOLL RescueNet[®] Code Review. Pliki danych R Series można przenosić na komputer przy użyciu portu USB, karty Compact Flash albo sieci Wi-Fi.

Produkty R Series są przeznaczone do użycia w trybie AED lub ręcznym przez personel posiadający odpowiednie, wydane przez właściwy urząd federalny, stanowy lub lokalny, uprawnienia do stosowania zaawansowanych zabiegów podtrzymujących życie.

Elementy modeli R Series

Wymienione poniżej elementy są dostępne w modelach R Series Plus i R Series BLS. Stymulacja i monitorowanie SpO2 to opcje dodatkowe, które można zakupić oddzielnie.

Element	Model BLS	Model Plus
Real CPR Help	✓	✓
See-Thru CPR		✓
Perfusion Performance Indicator™		✓
System OneStep	✓	✓
Kabel OneStep	✓	✓
Kabel OneStep z odprowadzeniami EKG (zestaw z 3 odprowadzeniami)		✓
Manager kabla OneStep		✓
System testujący Code Readiness	✓	✓
Montaż zintegrowanej elektrody do obsługi bezdotykowej	✓	✓
Dwufazowy impuls prostokątny	✓	✓
Uniwersalny system operacyjny	✓	✓
Lista defibrylacji	✓	✓
Korygujące komunikaty głosowe		✓
Bateria litowo-jonowa 5,8 Ah z możliwością ładowania	✓	✓
Kabel EKG z 3 odprowadzeniami	✓	✓
Drukarka wykresów paskowych 90 mm	✓	✓
Zintegrowane zasilanie prądem przemiennym	✓	✓
Wbudowany port testowy	✓	✓
Gniazdo kart Compact Flash	✓	✓
Port USB		✓
Oprogramowanie komunikacyjne sieci Wi-Fi		✓
Elementy opcjonalne, dostępne dla obu modeli		
Stymulacja		
SpO2		

W jaki sposób korzystać z tego podręcznika

Podręcznik użytkownika R Series zawiera informacje potrzebne operatorowi do bezpiecznego i skutecznego wykorzystywania oraz konserwacji produktów R Series. Ważne jest, aby wszystkie osoby, które korzystają z tego urządzenia, przeczytały i zrozumiały informacje zawarte w tym podręczniku.

Należy uważnie zapoznać się z fragmentami zawierającymi uwagi dotyczące bezpieczeństwa oraz ostrzeżenia.

Opis procedur dotyczących codziennej kontroli i konserwacji urządzenia można znaleźć w rozdziale „Konserwacja” na stronie 13-1.

Uzupełnieniem niniejszego podręcznika są wkładki dla opcji dostępnych dla produktów R Series. Wkładki te zawierają dodatkowe ostrzeżenia, informacje o środkach ostrożności oraz inne informacje związane z bezpieczeństwem.

Aktualizacje podręcznika użytkownika

Data wydania lub aktualnej wersji niniejszego przewodnika podana jest na pierwszej stronie okładki. Jeśli od daty tej upłynęło więcej niż trzy lata, należy skontaktować się z firmą ZOLL Medical Corporation, aby dowiedzieć się, czy są dostępne dodatkowe, zaktualizowane informacje na temat produktu.

Wszyscy użytkownicy powinni uważnie zapoznać się z każdą aktualizacją podręcznika, aby dokładnie zrozumieć jej znaczenie, a następnie dołączyć ją do odpowiedniej części podręcznika, aby można było skorzystać z niej później.

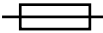
Dokumentacja produktu jest dostępna za pośrednictwem witryny internetowej firmy ZOLL, dostępnej pod adresem www.zoll.com. Z menu Products (Produkty) należy wybrać pozycję Product Manuals (Podręczniki dotyczące produktów).

Rozpakowywanie

Każde opakowanie należy starannie obejrzeć pod kątem uszkodzeń. Jeśli opakowanie transportowe lub materiał amortyzujący jest uszkodzony, należy je zachować do momentu sprawdzenia kompletności zawartości oraz integralności mechanicznej i elektrycznej urządzenia. Jeśli zawartość jest niekompletna, obecne są uszkodzenia mechaniczne lub autotest układów elektrycznych zakończył się niepowodzeniem, klienci ze Stanów Zjednoczonych powinni skontaktować się z firmą ZOLL Medical Corporation (1-800-348-9011). Klienci spoza Stanów Zjednoczonych powinni skontaktować się z najbliższym autoryzowanym przedstawicielem firmy ZOLL. Jeśli pojemnik transportowy jest uszkodzony, należy również poinformować o tym przewoźnika.

Symbole zastosowane na urządzeniu

W niniejszym podręczniku lub na urządzeniu mogą występować dowolne lub wszystkie spośród poniższych symboli:

Symbol	Opis
	Niebezpieczne napięcie.
	Uwaga! Przeczytaj wyjaśnienie w załączonej dokumentacji.
	Ostrożnie, produkt delikatny.
	Utrzymywać w stanie suchym.
	Tym końcem do góry.
	Zakres temperatur.
	Conformité Européenne Zgodne z dyrektywą dotyczącą sprzętu medycznego 93/42/EEC.
	Połączenie z pacjentem typu B.
	Połączenie z pacjentem typu BF.
	Połączenie z pacjentem typu CF.
	Połączenie z pacjentem typu BF odporne na defibrylację.
	Połączenie pacjenta typu CF odporne na defibrylację.
	Połączenie topliwe.

Symbol	Opis
	Ekwipotencjalność.
	Prąd przemienny.
	Prąd stały.
	Zawiera lit. Poddać recyklingowi lub zutylizować w odpowiedni sposób.
	Przechowywać z dala od otwartego ognia i źródeł ciepła.
	Nie otwierać, nie rozmontowywać i nie uszkadzać umyślnie.
	Nie zginać.
	Nie wyrzucać do kosza. Poddać recyklingowi lub zutylizować w odpowiedni sposób.
	Oddać do punktu zbierania zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego. Nie wyrzucać do pojemników na nieposortowane odpady.
	Data produkcji.
	Data przydatności do użycia.
	Nie zawiera lateksu.
	Nie wykorzystywać ponownie.
	Nie zwijać.

Symbol	Opis
	Produkt niesterylizowany.
	Niejonizujące promieniowanie elektromagnetyczne, emitowane przez Wi-Fi podczas transferu danych.
	Producent.
	Autoryzowany przedstawiciel we Wspólnocie Europejskiej.
	Numer seryjny.
	Numer katalogowy.
	Patrz instrukcja obsługi.
Rx ONLY	Wyłącznie z przepisu lekarza.
$E_{MAX} = 200J$	Energia maksymalna.
	Port testowy.

Konwencje

W niniejszym podręczniku zastosowano następujące konwencje:

Użyte w tekście nazwy i oznaczenia przycisków oraz przycisków o zmiennej funkcji są zapisane **pogrubioną czcionką** (na przykład „Wciśnij przycisk **DEFIB** lub przycisk **Znacznik kodu**”).

W niniejszym podręczniku dla poleceń głosowych i dla komunikatów wyświetlanych na ekranie zastosowano wersaliki i kursywę (na przykład *SPRAWDZ PACJENTA*).

OSTRZEŻENIE! Ostrzeżenie informuje użytkownika o okolicznościach lub działaniach, w wyniku których może dojść do uszkodzenia ciała albo śmierci.

Przestroga Przestroga informuje użytkownika o okolicznościach lub działaniach, w wyniku których może dojść do uszkodzenia urządzenia.

Funkcja defibrylatora

Produkt R Series zawiera defibrylator zasilany prądem stałym, zdolny do przekazywania energii do 200 J. Może on być stosowany w trybie zsynchronizowanym w celu wykonania zsynchronizowanej kardiowersji przy wykorzystaniu załamka R pacjenta jako odnośnika czasowego. Do defibrylacji za pomocą urządzenia stosuje się tyżki lub jednorazowe, żelowane elektrody.

Zastosowanie — obsługa ręczna

Zastosowanie produktów R Series do defibrylacji w trybie ręcznym jest wskazane u pacjentów, u których nastąpiło zatrzymanie akcji serca i widoczny brak krążenia, na co wskazuje:

- utrata przytomności,
- brak oddechu,
- brak tętna.

Produkt ten powinien być stosowany wyłącznie przez wykwalifikowany personel medyczny do konwersji migotania komór i szybkiego częstoskurczu komorowego na rytm zatokowy lub inny rytm serca, wytwarzający hemodynamicznie istotne uderzenia serca.

W trybie ręcznym urządzenie może być wykorzystane również do zsynchronizowanej kardiowersji niektórych arytmii komorowych lub przedsionkowych. Decyzję o tym, czy zsynchronizowana kardiowersja jest właściwa, podejmuje lekarz.

Należy wykorzystywać funkcję doradczą do potwierdzenia migotania komór lub częstoskurczu komorowego z szerokim zespołem QRS (ponad 150 uderzeń na minutę) u pacjentów spełniających trzy warunki wskazujące na brak krążenia (wymienione wyżej).

Zastosowanie — tryb półautomatyczny (AED)

Produkty R Series są przeznaczone do stosowania przez odpowiednio przeszkolony personel pogotowia ratunkowego, posiadający odpowiednie uprawnienia do stosowania defibrylatora, w warunkach kontroli procesu defibrylacji pacjenta przez operatora urządzenia.

Są one szczególnie przeznaczone do wykorzystania w programach wczesnej defibrylacji, gdzie zabieg ten, zastosowany podczas operacji ratowania życia, obejmującej resuscytację krążeniowo-oddechową (RKO), transport i intensywną opiekę medyczną, wchodzi w skład zatwierdzonej medycznie procedury opieki nad pacjentem.

Zastosowanie produktów R Series do defibrylacji w trybie półautomatycznym jest wskazane u pacjentów, u których nastąpiło zatrzymanie akcji serca i widoczny brak krążenia, na co wskazuje:

- utrata przytomności,
- brak oddechu,
- brak tętna.

Specyfikację funkcji analizy rytmu EKG przedstawiono w rozdziale „Precyzja algorytmu analizy rytmu EKG” na stronie A-31.

Jeśli pacjent ma mniej niż 8 lat lub waży mniej niż 25 kg, należy bezwzględnie stosować elektrody ZOLL do defibrylacji u dzieci. Nie należy opóźniać terapii po to, aby określić dokładną wagę lub wiek pacjenta.

Zastosowanie — monitorowanie EKG

Niniejsze urządzenie jest przeznaczone do stosowania w sytuacjach, gdy wskazane jest monitorowanie EKG w celu oceny częstości akcji serca pacjenta lub morfologii EKG. W trybie monitorowania EKG urządzenie powinno być obsługiwane przez personel, który odbył szkolenie w korzystaniu z defibrylatora R Series, stosowaniu podstawowych i/lub zaawansowanych zabiegów podtrzymywania życia lub inne zatwierdzone przez lekarzy szkolenie w zakresie udzielania pomocy w nagłych wypadkach.

Zastosowanie — Real CPR Help

Funkcja Real CPR Help (monitorowania reanimacji) dostarcza zwrotnych informacji w formie wizualnej i dźwiękowej, dzięki którym osoba ratująca może wykonywać uciski klatki piersiowej z zalecaną przez AHA/ERC częstotliwością 100 ucisków na minutę. Komunikaty głosowe i wizualne zalecają wykonywanie u dorosłych uciśnień o głębokości co najmniej 5 cm, zgodnie z zaleceniami AHA i/lub ERC.

Przeciwwskazania do stosowania trybu półautomatycznego

Funkcja analizy rytmu może nie zidentyfikować w sposób wiarygodny migotania komór w obecności wszczepionego rozrusznika. Leczenie pacjentów z wszczepionym rozrusznikiem serca powinno być oparte na analizie elektrokardiogramu i klinicznych oznak zatrzymania krążeniowo-oddechowego.

Nie należy korzystać z funkcji analizy rytmu podczas transportu pacjenta na noszach, karetką lub w inny sposób. Podczas analizy EKG pacjent musi pozostawać w bezruchu. Nie należy dotykać pacjenta podczas analizy. Przed rozpoczęciem analizy EKG należy wstrzymać ruchy noszy lub pojazdu. W przypadku korzystania z produktu R Series w karetce należy zatrzymać pojazd przed zastosowaniem funkcji analizy.

Powikłania związane ze stosowaniem defibrylatora

Nieuzasadniona defibrylacja lub kardiowersja (np. u pacjenta bez złośliwej arytmii) może spowodować migotanie komór, zatrzymanie serca lub inne niebezpieczne zaburzenia rytmu.

Defibrylacja przeprowadzona mimo niewłaściwego nałożenia elektrod lub braku żelu elektrolitowego na łyżkach może być nieskuteczna i powodować poparzenia, szczególnie gdy zachodzi potrzeba wielokrotnego powtarzania tej operacji. Na skórze pod łyżką lub elektrodą często występuje rumień lub przekrwienie; efekt ten jest zwykle nasilony wzdłuż obwodu łyżki lub elektrody. Zaczerwienienie powinno znacznie się zmniejszyć w ciągu 72 godzin.

Energia wyjściowa defibrylatora

Defibrylator R Series może dostarczać energii do 200 J przy impedancji 50 omów. Jednak wielkość energii dostarczonej przez ścianę klatki piersiowej jest uzależniona od impedancji przezierniowej pacjenta. Dla zminimalizowania tej impedancji należy nałożyć na łyżki odpowiednią ilość żelu elektrolitowego i przyłożyć siłę 10 do 12 kg na każdą łyżkę. Jeśli stosowane są elektrody do obsługi bezdotykowej, należy upewnić się, czy są one właściwie przyłożone (patrz instrukcje na opakowaniu elektrod).

Zewnętrzny rozrusznik serca (Opcjonalnie)

Niektóre produkty R Series zawierają opcjonalny rozrusznik przezskórny, składający się z generatora impulsów i obwodu czujnika EKG. Nieinwazyjna stymulacja przezskórna (noninvasive transcutaneous pacing, NTP) jest znaną i sprawdzoną techniką terapeutyczną. Terapię tę można zastosować łatwo i szybko zarówno w sytuacjach nagłych, jak i innych, gdy wskazana jest czasowa stymulacja serca.

Prąd wyjściowy rozrusznika zmienia się w sposób ciągły w zakresie od 0 do 140 mA. Częstość impulsów zmienia się w sposób ciągły od 30 do 180 impulsów na minutę, z przyrostem co 2.

Impulsy stymulujące są dostarczane do serca za pośrednictwem elektrod defibrylacyjnych/stymulujących ZOLL, obsługiwanych w sposób bezdotykowy, umieszczonych na plecach i w okolicy przedsercowej pacjenta.

Charakterystyka impulsów wyjściowych oraz sposób zaprojektowania i przyłożenia elektrod minimalizują pobudzenie nerwów skórnych i wartość prądów progowych stymulacji serca oraz zmniejszają dyskomfort powodowany przez skurcze mięśni szkieletowych.

Unikatowa konstrukcja urządzeń R Series umożliwia oglądanie i interpretację elektrokardiogramu na wyświetlaczu podczas stymulowania zewnętrznego bez kompensacji lub zniekształceń.

Odpowiednia obsługa urządzenia, wraz z właściwym sposobem umieszczenia elektrod, ma podstawowe znaczenie dla uzyskania optymalnych rezultatów. Każdy operator musi dokładnie zapoznać się z niniejszą instrukcją obsługi.

Zastosowanie — rozrusznik serca

Produkt ten może być stosowany do tymczasowej zewnętrznej stymulacji serca u pacjentów przytomnych i nieprzytomnych jako alternatywa dla stymulacji wewnętrzsercowej.

Cele stymulacji to:

- Resuscytacja ze stanu zatrzymania akcji serca lub bradykardii o dowolnej etiologii.
Stymulacja nieinwazyjna jest stosowana do resuscytacji ze stanu zatrzymania akcji serca, zatrzymania akcji serca spowodowanego odruchem nerwu błędnego lub działaniem leków (prokainamidu, chinidyny, glikozydów naparstnicy, beta-blokerów, werapamilu itp.) oraz nieoczekiwanego zatrzymania krążenia (spowodowanego znieczuleniem, zabiegiem chirurgicznym, angiografią lub innymi zabiegami terapeutycznymi albo diagnostycznymi). Jest ona również stosowana w celu tymczasowego przyspieszenia akcji serca w przypadku bradykardii w chorobie Stokesa-Adamsa i w zespole chorego węzła zatokowego. Stymulacja ta jest bezpieczniejsza i bardziej niezawodna, a jej zastosowanie w sytuacji nagłej jest szybsze niż elektrod dosercowych lub innych elektrod czasowych.
- Rozwiązanie awaryjne, gdy można się spodziewać zatrzymania akcji serca lub bradykardii.
Stymulacja nieinwazyjna może być użyteczna jako rozwiązanie awaryjne w przypadkach, kiedy można oczekiwać zatrzymania akcji serca lub bradykardii objawowej, spowodowanej ostrym zawałem mięśnia sercowego, zatruciem lekami, znieczuleniem lub zabiegiem chirurgicznym. Jest ona również użyteczna jako tymczasowy środek terapeutyczny u pacjentów oczekujących na wszczepienie rozrusznika serca lub na terapię przezżylną. Stymulacja nieinwazyjna stosowana jako rozwiązanie rezerwowe może stanowić alternatywę dla terapii przezżylną, pozwalając na uniknięcie przemieszczenia, infekcji, krwotoku, embolizacji, perforacji, zapalenia żyły oraz mechanicznego albo elektrycznego stymulowania częstoskurczu komorowego lub migotania komór, towarzyszących stymulacji wewnętrzsercowej.
- Tłumienie częstoskurczu.
Zwiększona częstość uderzeń serca w odpowiedzi na stymulację zewnętrzną powoduje często tłumienie dodatkowej aktywności komorowej i może zapobiegać częstoskurczowi.

OSTRZEŻENIE! Urządzenie to można stosować wyłącznie do stymulacji zewnętrznej pacjentów; nie można go stosować do stymulacji wewnętrznej. Nie wolno podłączać przewodów do stymulacji wewnętrznej do defibrylatora ZOLL.

Przeciwwskazania do stosowania stymulatora

Nie są znane żadne przeciwwskazania do korzystania ze stymulatora.

Powikłania związane ze stosowaniem rozrusznika

Migotanie komór nie reaguje na stymulację i wymaga natychmiastowej defibrylacji. Dlatego dysrytmia u pacjenta musi zostać niezwłocznie zdiagnozowana, aby możliwe było zastosowanie odpowiedniej terapii. Jeśli u pacjenta występuje migotanie komór, a defibrylacja zakończyła się powodzeniem, natomiast nastąpiło zatrzymanie akcji serca (asystolia), należy zastosować rozrusznik serca.

Częstoskurcz komorowy lub nadkomorowy może zostać przerwany za pomocą stymulacji, jednak w sytuacji nagłej lub podczas zapaści naczyniowej zsynchronizowana kardiowersja jest szybsza i pewniejsza.

Aktywność elektryczna bez tętna (pulseless electrical activity, PEA) może pojawić się po długotrwałym zatrzymaniu akcji serca lub w innych stanach chorobowych z depresją mięśnia sercowego. Stymulacja może wówczas wywołać reakcję w EKG bez efektywnych skurczów mechanicznych, powodując konieczność zastosowania innej skutecznej terapii.

W warunkach uogólnionego niedotlenienia narządów i tkanek, niedokrwienia mięśnia sercowego, zatrucia mięśnia sercowego lekami, zaburzeń równowagi elektrolitycznej lub w przypadku innych chorób serca stymulacja może wywoływać niepożądane powtarzające się reakcje, częstoskurcz lub migotanie.

Stymulacja dowolną metodą zazwyczaj hamuje wewnętrzną rytmiczność. Gwałtowne przerwanie stymulacji, szczególnie przy wyższych częstotliwościach, może spowodować zatrzymanie akcji komór, dlatego też należy go unikać.

Nieinwazyjna stymulacja czasowa może powodować dyskomfort o różnym stopniu nasilenia, który czasem może być znaczny, i dlatego jej ciągłe stosowanie u przytomnych pacjentów jest wykluczone.

Ponadto nieuniknione skurcze mięśni szkieletowych mogą stanowić problem u ciężko chorych pacjentów, ograniczając ciągłą stymulację do kilku godzin. Na skórze pod elektrodami do terapii bezdotykowej często występuje rumień lub przekrwienie; efekt ten jest zwykle nasilony wzdłuż obwodu elektrody. Zaczerwienienie powinno znacznie się zmniejszyć w ciągu 72 godzin.

Istnieją doniesienia na temat oparzeń pojawiających się pod przednią elektrodą podczas stymulacji dorosłych pacjentów o silnie ograniczonym dopływie krwi do skóry. W takich przypadkach należy unikać długotrwałej stymulacji i poddawać skórę pod elektrodą okresowemu badaniu.

Istnieją doniesienia na temat przejściowego zahamowania spontanicznego oddychania u nieprzytomnych pacjentów przy stosowaniu wcześniej dostępnych urządzeń, gdy elektroda przednia została umieszczona zbyt nisko na brzuchu.

OSTRZEŻENIE! Urządzenie to można stosować wyłącznie do stymulacji zewnętrznej pacjentów; nie można go stosować do stymulacji wewnętrznej. Nie wolno podłączać przewodów do stymulacji wewnętrznej do defibrylatora ZOLL.

Stymulacja u dzieci

U dzieci ważących 15 kg lub mniej można prowadzić stymulację za pomocą elektrod pediatricznych ZOLL do terapii bezdotykowej. Długotrwała stymulacja (trwająca dłużej niż 30 minut), szczególnie u noworodków, może powodować poparzenia. Zalecane jest okresowe badanie skóry pod elektrodą.

Zastosowanie — monitorowanie SpO₂

Pulsoksymetr R Series z technologią Masimo® SET® oraz czujnikami do oksymetru serii LNCS® jest przeznaczony do stałego, nieinwazyjnego monitorowania wysycenia krwi tętniczej tlenem (SpO₂) i częstości tętna, zarówno w bezruchu, jak i podczas ruchu u pacjentów dorosłych oraz w bezruchu w przypadku dzieci i noworodków w szpitalach i w warunkach przedszpitalnych.

Przeciwwskazania do stosowania SpO₂

Aby zapoznać się z przeciwwskazaniami do korzystania z funkcji monitorowania pulsoksymetru, zobacz ulotkę *R Series Pulsoksymetria (SpO₂)* (nr ref. ZOLL 9650-0901-04).

Monitorowanie EKG

EKG pacjenta jest monitorowane poprzez podłączenie pacjenta do urządzenia za pomocą kabli 3- i 5-odprowadzeniowych, elektrod do terapii bezdotykowej lub za pomocą żyłek. Na wyświetlaczu widoczne jest 5 sekund zapisu EKG wraz z informacjami takimi jak:

- Uśrednione tętno, otrzymane za pomocą pomiaru interwału R do R.
- Wybór odprowadzenia — I, II, III, aVR, aVL, aVF, V (wraz z kablem EKG), LYZKI lub EL.WF., P1, P2, P3 (przy zastosowaniu kabla OneStep Pacing z elektrodami OneStep Complete).

P1, P2 oraz P3 to niestandardowe odprowadzenia EKG, pochodzące od elektrod w obrębie poszczególnych elektrod OneStep. Chociaż sygnały EKG pochodzące z tych odprowadzeń są odpowiednie dla oceny rytmu i określenia przechwyty elektrycznego podczas stymulacji, nie należy stosować ich do oceny morfologicznej EKG. W celach diagnostycznych należy podłączyć konwencjonalne elektrody do EKG.

- Współczynnik względnego rozmiaru skali EKG (x0.5, x1, x1.5, x2, x3),
- Inne polecenia operacyjne, komunikaty i kody diagnostyczne.

Można dokonać wyboru pasma EKG służącego do monitorowania lub diagnostyki.

Funkcja drukarki (tylko w trybie ręcznym)

W celu rejestracji zdarzeń w trybie ręcznym urządzenie jest wyposażone w drukarkę wykresów paskowych. Drukarka ta działa z opóźnieniem (6 sekund), aby umożliwić uchwycenie informacji EKG bezpośrednio poprzedzających zdarzenie krytyczne. Drukarkę można uruchomić ręcznie, wciskając przycisk **REJESTRATOR**. Drukarka włącza się automatycznie za każdym razem, gdy stosowana jest defibrylacja (**DEFIB**), gdy uruchamia się alarm związany z częstością akcji serca lub gdy aktywowana jest funkcja analizy rytmu.

Można również tak skonfigurować drukarkę, aby nie drukowała wykresów podczas tych zdarzeń.

Łyżki i elektrody

W trybie AED urządzenie R Series przeprowadza defibrylację, kardiowersję i monitorowanie EKG wyłącznie za pomocą elektrod do terapii bezdotykowej. W trybie ręcznym urządzenie R Series przeprowadza defibrylację, kardiowersję i monitorowanie EKG za pomocą łyżek do defibrylacji albo elektrod do terapii bezdotykowej.

Wersja produktu R Series ze stymulatorem przeprowadza stymulację z użyciem elektrod ZOLL do terapii bezdotykowej.

Elementy sterujące **WYBÓR ENERGII**, **ŁADOWANIE** i **DEFIB** znajdują się na łyżkach i na panelu przednim. Podczas stosowania elektrod do terapii bezdotykowej użytkownik musi wykorzystywać elementy sterujące na przednim panelu urządzenia. W celu przełączenia się między łyżkami a elektrodami do terapii bezdotykowej należy wyjąć kabel OneStep z łyżki koniuszkowej i podłączyć do kabla elektrody bezdotykowe.

Funkcję doradczą można aktywować tylko wtedy, kiedy elektrody do terapii bezdotykowej są podłączone do kabla OneStep i stosowane jako odprowadzenie monitorujące EKG.

Urządzenie R Series może prowadzić monitorowanie EKG pacjenta podczas stymulacji bez potrzeby stosowania oddzielnego kabla i elektrod EKG. Umożliwia również stymulację na żądanie, gdy oddzielne elektrody EKG są albo niepodłączone, albo niedostępne. Opcja stymulacji OneStep wymaga stosowania kabla OneStep Pacing i elektrod OneStep Pacing lub elektrod OneStep Complete.

Uwaga: Elektrody ZOLL OneStep Pacing lub OneStep Complete, elektrody MFE, elektrody pediatryczne MFE, **stat•padz**[®] oraz elektrody EKG należą do wyposażenia jednorazowego użytku.

Zawsze należy sprawdzić datę ważności podaną na opakowaniu elektrody. Nie należy stosować elektrod po upływie daty ważności, ponieważ ich użycie może spowodować fałszywy odczyt impedancji pacjenta i wpłynąć na ilość dostarczonej energii lub doprowadzić do powstania oparzeń.



Taki symbol widnieje na opakowaniu elektrod obok daty ważności.

Nie ma tego symbolu na opakowaniu elektrod **stat•padz** II; data ważności elektrod znajduje się w prawym dolnym rogu etykiety, pod numerem partii.

Defibrylator R Series odczytuje i podaje datę ważności dla elektrod OneStep Pacing, OneStep CPR oraz OneStep Complete. Jeżeli termin ważności elektrod minął, wskaźnik kodu gotowości zmieni się na czerwony symbol „X”.

Uwaga: Elektrody ZOLL nie zawierają materiałów niebezpiecznych i można je wyrzucać razem z odpadami ogólnymi, chyba że są skażone patogenami. Używając skażonych elektrod, należy zachować odpowiednie środki ostrożności.

Baterie

W produktach R Series stosowane są łatwo wymienialne, litowo-jonowe baterie akumulatorowe z możliwością ładowania (baterie akumulatorowe ZOLL *SurePower*). Nowa, całkowicie naładowana bateria akumulatorowa zazwyczaj umożliwia ponad 5 godzin monitorowania EKG. Korzystanie z innych funkcji (takich jak defibrylator, drukarka lub rozrusznik) skraca ten czas.

Gdy na wyświetlaczu pojawia się komunikat **BATERIA ROZŁADOW.**, któremu towarzyszą dwa sygnały dźwiękowe wydawane przez urządzenie, baterię należy wymienić i naładować.

Ładowanie baterii można przeprowadzić na dwa sposoby:

- **Ładowanie wewnętrzne** — należy podłączyć urządzenie R Series do źródła zasilania prądem przemiennym; ładowanie włożonej baterii akumulatorowej rozpocznie się automatycznie. Wskaźnik baterii na panelu przednim działa w sposób następujący:

Kiedy wskaźnik:	Oznacza to:
Świeci na żółto	Trwa ładowanie baterii
Świeci na zielono	Bateria jest naładowana
Miga na żółto i zielono	Brak baterii lub błąd ładowania baterii
Nie świeci się	Defibrylator nie jest podłączony do źródła zasilania prądem przemiennym

Uwaga: Po włączeniu musi upłynąć ok. 45 sekund, zanim diody LED na baterii właściwie wyświetlą czas przebiegu.

- **Ładowanie zewnętrzne** — za pomocą ładowarki *SurePower* firmy ZOLL można naładować baterię akumulatorową i sprawdzić jej pojemność. Szczegółowe dane znajdują się w *Instrukcja obsługi zestawu baterii SurePower*.

System Code-Ready

System Code-Ready defibrylatora R Series przeprowadza test defibrylatora za każdym razem, gdy urządzenie jest włączane, okresowo podczas pracy, za każdym razem, gdy test zostaje zainicjowany ręcznie przez operatora i automatycznie, w zdefiniowanych wcześniej odstępach czasu.

Wskaźnik kodu gotowości na panelu przednim pokazuje wynik ostatniego testu gotowości. Także elektrody OneStep Pacing, CPR i Complete posiadają interfejs, który przesyła informacje o dacie ważności elektrody i jej stanie do defibrylatora.

Na liście testów defibrylatora w pamięci wewnętrznej przechowywane są wyniki do 1000 testów defibrylatora. Każdy wpis na tej liście pokazuje datę i godzinę testu defibrylatora. Lista testów defibrylatora może zostać wydrukowana na wykresie paskowym lub przeniesiona na komputer, gdzie może zostać wydrukowana lub poddana archiwizacji.

Uwagi dotyczące bezpieczeństwa



Wszyscy operatorzy powinni zapoznać się z tymi uwagami przed rozpoczęciem korzystania z urządzenia R Series.

Produkty R Series to defibrylatory zdolne do przekazywania energii do 200 J. Aby dokonać zupełnego wyłączenia urządzenia, należy przełączyć Selektor trybu do pozycji **WYŁ.**

Aby dokonać ręcznego rozbrojenia naładowanego (lub ładującego się) defibrylatora, należy wykonać jedną z wymienionych czynności:

- W trybie AED przełączyć Selektor trybu do pozycji **WYŁ.**
- W trybie ręcznym należy przestawić selektor trybu do pozycji **WYŁ.** lub **STYMULATOR** albo zmienić wybraną wartość energii defibrylatora.

Ze względów bezpieczeństwa w trybie ręcznym następuje automatyczne rozbrojenie urządzenia R Series w przypadku pozostawienia go w stanie naładowanym przez więcej niż 60 lub 120 sekund (wartość konfigurowana przez użytkownika), o ile nie zostanie wciśnięty przycisk **DEFIB**. W trybie AED następuje automatyczne rozbrojenie urządzenia R Series w przypadku pozostawienia go w stanie naładowanym przez ponad 30 sekund.

Ostrzeżenia

Ogólne

Prawo federalne Stanów Zjednoczonych stanowi, że defibrylator może być stosowany wyłącznie przez lekarza lub na jego zlecenie.

Defibrylacja w nagłych wypadkach może być prowadzona wyłącznie przez przeszkolony i kompetentny personel, który zapoznał się z obsługą urządzenia. Lekarz zlecający powinien określić rodzaj odpowiedniego szkolenia, np. Advanced Cardiac Life Support (ACLS; zaawansowane zabiegi kardiologiczne ratujące życie) lub Basic Life Support (BLS; podstawowe zabiegi ratujące życie).

Zsynchronizowana kardiowersja powinna być wykonywana wyłącznie przez kompetentny personel, przeszkolony w zakresie ACLS, który zapoznał się z obsługą urządzenia. Przed podjęciem próby defibrylacji należy dokładnie określić rodzaj zaburzeń rytmu serca.

Niniejsza instrukcja obsługi zawiera opis funkcji i prawidłowej obsługi produktów R Series. Nie może ona zastąpić formalnego szkolenia z zakresu opieki nad pacjentem. Przed wykorzystaniem defibrylatora w ramach opieki nad pacjentem operator powinien odbyć formalne szkolenie przygotowane przez właściwy organ.

Odpowiednia obsługa urządzenia oraz właściwy sposób umieszczenia elektrod ma podstawowe znaczenie dla uzyskania optymalnych wyników. Operator musi dokładnie znać właściwy sposób obsługi urządzenia.

Nie zaleca się stosowania zewnętrznych elektrod do stymulacji/defibrylacji ani łączników pochodzących ze źródeł innych niż od firmy ZOLL. Firma ZOLL nie udziela gwarancji dotyczącej sprawności działania lub skuteczności swoich produktów, gdy są one stosowane razem z elektrodami do stymulacji/defibrylacji lub łącznikami pochodzącymi z innych źródeł. Awarie defibrylatora, które mogą wynikać z użycia elektrod do stymulacji/defibrylacji lub łączników wyprodukowanych przez podmiot inny niż firma ZOLL, mogą spowodować unieważnienie gwarancji ZOLL.

Nie wolno dokonywać demontażu urządzenia. Występuje ryzyko porażenia. Wszystkie problemy należy zgłaszać upoważnionemu personelowi serwisowemu.

Należy postępować zgodnie ze wszystkimi instrukcjami dotyczącymi konserwacji. W przypadku wystąpienia problemu należy niezwłocznie wezwać serwis. Nie wolno używać defibrylatora, dopóki nie zostanie on zbadany przez upoważniony personel.

Urządzenie R Series może nie spełniać specyfikacji, jeżeli jest przechowywane w skrajnych dopuszczalnych temperaturach, a następnie natychmiastowo używane.

Należy unikać korzystania z urządzenia R Series, gdy znajduje się ono w pobliżu innych urządzeń lub gdy jest postawione na innym urządzeniu. Jeśli nie można tego uniknąć, przed użyciem do celów klinicznych należy upewnić się, że urządzenie R Series działa normalnie.

Urządzenie R Series należy zainstalować i używać zgodnie z informacjami dotyczącymi zgodności elektromagnetycznej, podanymi w załączniku A do tego podręcznika.

Należy dokonać oceny działania sieci Wi-Fi pod kątem zakłóceń o częstotliwości radiowej, występujących w środowisku pracy.

Jeśli transmisja z kilku urządzeń odbywa się jednocześnie do tego samego punktu dostępu, transfer danych za pomocą sieci Wi-Fi ulegnie spowolnieniu. Jeśli punkt dostępu jest przeciążony, transmisja danych może zakończyć się niepowodzeniem.

Użycie akcesoriów, przetworników i kabli innych niż wymienione w tym podręczniku i odpowiednich dokumentach dotyczących opcji R Series, może spowodować podwyższoną emisję lub obniżoną odporność urządzenia R Series.

Nie wolno korzystać z urządzenia, jeśli Wskaźnik kodu gotowości (w prawym górnym rogu panelu przedniego) jest wyświetlany czerwony „X”.

Należy starannie poprowadzić kable pacjenta, aby uniknąć potknięcia się o nie lub przypadkowego ściągnięcia urządzenia na pacjenta.

Jeśli urządzenie zostanie rzucone, zawsze należy sprawdzić, czy nie uległo uszkodzeniu.

Aby uniknąć ryzyka porażenia prądem, urządzenie musi zostać podłączone do sieci zasilającej z uziemieniem ochronnym.

Nie należy modyfikować urządzenia bez zgody producenta.

Należy się upewnić, że urządzenie stoi w taki sposób, aby możliwy był swobodny dostęp do niego oraz odłączenie przewodu zasilającego od sieci prądu zmiennego.

Analiza EKG, defibrylacja, stymulacja i reanimacja

Przed podjęciem próby zsynchronizowanej kardiowersji należy upewnić się, czy jakość sygnału EKG jest odpowiednia i czy znaczniki synchronizacji są wyświetlone nad każdym zespołem QRS.

Nie wolno stosować urządzenia w trybie AED lub trybie doradczym w czasie, gdy pacjent jest w ruchu. Podczas analizy rytmu EKG pacjent musi pozostawać w bezruchu. Nie należy dotykać pacjenta podczas analizy. Przed rozpoczęciem analizy EKG podczas transportu pacjenta należy się zatrzymać.

Podczas analizy rytmu EKG urządzenie nie ostrzega o zatrzymaniu akcji serca, ponieważ nie jest to rytm defibrylacyjny.

Funkcja analizy rytmu EKG może nie zidentyfikować w sposób wiarygodny migotania komór w obecności wszczepionego rozrusznika. Leczenie pacjentów z wszczepionym rozrusznikiem serca powinno być oparte na analizie elektrokardiogramu i klinicznych oznak zatrzymania krążeniowo-oddechowego.

Wszczepiony rozrusznik serca może powodować, że podczas zatrzymania akcji serca lub w przypadku innych arytmii licznik tętna zlicza uderzenia wytwarzane przez rozrusznik. Specjalny obwód elektryczny do wykrywania obecności rozrusznika serca może nie wykryć wszystkich pochodzących od niego impulsów. Należy sprawdzać tętno pacjenta. Nie można polegać wyłącznie na pomiarze częstości akcji serca. Ważnym czynnikiem w wykrywaniu obecności wszczepionego rozrusznika jest analiza wywiadu medycznego pacjenta i badanie lekarskie. Pacjentów z wszczepionym rozrusznikiem należy uważnie obserwować.

Nie można umieszczać elektrod bezpośrednio nad wszczepionym rozrusznikiem.

Urządzenie R Series wykrywa jedynie sygnały elektryczne EKG. Nie wykrywa ono tętna (efektywna perfuzja obwodowa). Zawsze należy zweryfikować tętno i częstość akcji serca poprzez badanie fizykalne pacjenta. Nigdy nie należy zakładać, że niezerowe wskazanie częstości akcji serca oznacza, że u pacjenta występuje tętno.

Aby uniknąć możliwego uszkodzenia urządzenia R Series, należy wyłączyć stymulację przed przeprowadzeniem defibrylacji pacjenta za pomocą drugiego defibrylatora.

Nie należy wykorzystywać sygnału wyjściowego EKG jako impulsu synchronizującego dla innego defibrylatora lub kardiowertera.

Przed podjęciem reanimacji należy położyć pacjenta na twardej powierzchni.

Bateria

Chociaż urządzenie może działać przy zasilaniu ze źródła prądu przemiennego, firma ZOLL zdecydowanie zaleca, aby przez cały czas do urządzenia była włożona bateria. Praca z włożoną baterią zapewnia zabezpieczenie na wypadek przerwy w dostawie prądu oraz szybsze ładowanie. Kiedy bateria jest włożona do urządzenia, może być automatycznie ładowana. Razem z defibrylatorem należy stale przechowywać zapasową, naładowaną baterię akumulatorową.

Baterię akumulatorową należy poddawać regularnym testom. Bateria, dla której test pojemności wykonywany przy użyciu ładowarki firmy ZOLL zakończył się niepowodzeniem, może spowodować niespodziewane wyłączenie urządzenia R Series.

Gdy pojawia się ostrzeżenie *BATERIA ROZŁADOW.*, należy podłączyć urządzenie R Series do źródła zasilania lub włożyć do niego w pełni naładowaną baterię akumulatorową. Gdy pojawia się ostrzeżenie *WYMIEN BATERIE*, należy niezwłocznie wymienić baterię akumulatorową na baterię całkowicie naładowaną lub podłączyć urządzenie R Series do źródła prądu, ponieważ niebawem nastąpi wyłączenie urządzenia spowodowane rozładowaniem baterii.

W przypadku niewłaściwego obchodzenia się z baterią akumulatorową może dojść do jej eksplozji. Nie wolno demontować baterii akumulatorowej ani wrzucać jej do ognia.

Bezpieczeństwo operatora



Nie wolno stosować produktów R Series w atmosferze z wysoką zawartością tlenu, w obecności palnych środków znieczulających lub innych środków palnych (np. benzyny). Stosowanie urządzenia w takich warunkach może spowodować eksplozję.

Nie wolno używać urządzenia w pobliżu stojącej wody ani w wodzie. Zamoczenie defibrylatora może obniżyć bezpieczeństwo jego użytkowania.

Nigdy nie wolno rozładowywać urządzenia, gdy elektrody defibrylacyjne lub tyżki są zwarte na krótko lub na wolnym powietrzu.

Defibrylator można rozładowywać tylko w sposób podany w instrukcji. Defibrylator można rozładowywać tylko wtedy, gdy elektrody defibrylacyjne lub żyłki są właściwie przyłożone do ciała pacjenta.

Aby uniknąć ryzyka porażenia prądem elektrycznym, podczas stymulacji i defibrylacji nie wolno dotykać pokrytego żelom obszaru elektrod do terapii bezdotykowej.

Aby uniknąć porażenia prądem elektrycznym, nie wolno dopuścić do gromadzenia się żelu elektrolitowego na rękach lub na uchwytych żyłek.

Aby uniknąć ryzyka porażenia prądem elektrycznym, nie wolno dopuścić do tego, aby złącza pacjenta stykały się z innymi elementami przewodzącymi, w tym z uziemieniem.

W przypadku defibrylacji wykonywanej przy pomocy żyłek należy stosować tylko żel elektrolityczny o wysokim przewodnictwie, zalecany do tego celu przez producenta.

Podczas defibrylacji wykonywanej przy pomocy żyłek należy obsługiwać przyciski **DEFIB** za pomocą kciuków. Pozwoli to na uniknięcie przypadkowego porażenia operatora oraz niezamierzonego wciśnięcia przycisku **WYBÓR ENERGII**, co powoduje rozbrojenie defibrylatora. Ręce i palce należy trzymać z daleka od powierzchni aktywnej żyłek.

Stosowanie wyposażenia dodatkowego niespełniającego wymagań bezpieczeństwa równoważnych tym, które obowiązują dla defibrylatora R Series, może spowodować obniżenie poziomu bezpieczeństwa całego układu. Wybierając wyposażenie dodatkowe, należy wziąć pod uwagę następujące czynniki:

- Użycie akcesoriów w pobliżu pacjenta.
- Dowód przeprowadzenia certyfikacji akcesoriów zgodnie z odpowiednią normą IEC (EN) 60601-1 i/lub ze zharmonizowaną normą krajową IEC (EN) 60601-1-1.

Zawsze przed użyciem należy sprawdzić, czy sprzęt działa poprawnie i czy jest we właściwym stanie.

Przed wykonaniem defibrylacji należy odłączyć pacjenta od wszelkich elektrycznych urządzeń medycznych, które nie są zabezpieczone przed defibrylacją.

Przed rozładowaniem defibrylatora należy poprosić wszystkich o ODSUN SIE od pacjenta.

Podczas defibrylacji nie wolno dotykać łóżka, pacjenta ani żadnego wyposażenia podłączonego do pacjenta. Takie dotknięcie może wywołać silne porażenie prądem. Aby uniknąć niebezpiecznych przepływów prądu defibrylacyjnego, nie wolno dopuścić, aby obnażone części ciała pacjenta dotykały przedmiotów metalowych, np. ramy łóżka.

Gdy urządzenie R Series wykonuje test kodu gotowości, zgodnie z tym, co pokazuje wyświetlacz, nie wolno dotykać podłączonych żyłek, elektrod ani złącza kabla OneStep.

Bezpieczeństwo pacjenta



Urządzenie to w danym momencie powinno być podłączone tylko do jednego pacjenta.

Do defibrylacji pacjentów w wieku poniżej 8 lat należy stosować wyłącznie elektrody OneStep Pediatric w trybie AED lub doradczym. Użycie elektrod przeznaczonych dla dorosłych lub elektrod pediatrycznych innych niż OneStep Pediatric może spowodować, że zostanie zastosowana zbyt duża dawka energii.

Ustawienie poziomu energii defibrylacji dla noworodków i dzieci powinno być oparte na sposobach postępowania obowiązujących w danej placówce.

Aby zagwarantować bezpieczeństwo pacjenta, należy podłączać urządzenie R Series tylko do wyposażenia z obwodami izolowanymi galwanicznie.

Należy stosować tylko wysokiej jakości elektrody do EKG. Elektrody EKG służą tylko do rejestracji rytmu; nie można używać elektrod EKG do defibrylacji lub stymulacji.

Nie wolno używać elektrod terapeutycznych ani elektrod EKG, jeśli żel jest wyschnięty, rozdarty, rozdarty lub oddzielony od folii; użycie takich elektrod może doprowadzić do poparzeń u pacjenta. Słabe przyleganie i/lub obecność pęcherzy powietrza pod elektrodami terapeutycznymi może powodować powstawanie łuku elektrycznego i oparzeń skóry.

Należy sprawdzić datę ważności znajdującą się na opakowaniu elektrod. Nie wolno używać elektrod po upływie daty ważności.

Nadmierne owłosienie skóry lub mokra, spocona skóra utrudniają właściwy kontakt elektrody. Należy przyciąć nadmiar włosów i usunąć wszelką wilgoć z obszaru, do którego ma zostać podłączona elektroda.

W czasie ciągłej stymulacji należy okresowo wymieniać elektrody terapeutyczne. Właściwy sposób wymiany można znaleźć w instrukcji obsługi elektrod.

Długotrwała stymulacja (ponad 30 minut) może powodować poparzenia, szczególnie u noworodków i pacjentów o silnie ograniczonym przepływie krwi. Należy okresowo sprawdzać stan skóry pod elektrodami.

Należy starannie poprowadzić kable pacjenta, aby zmniejszyć ryzyko zaplątania lub zadziergnięcia pacjenta.

Aby uniknąć poparzeń elektrochirurgicznych w miejscach monitorowania, należy zapewnić właściwe połączenie obwodu powrotnego elektrochirurgii, tak aby szlak powrotny nie mógł wieść przez elektrody monitorujące i próbniaki.

Podczas zabiegów elektrochirurgicznych należy przestrzegać poniższych wskazówek w celu zminimalizowania interferencji urządzenia elektrochirurgicznego (electrosurgery unit, ESU) i zapewnienia maksymalnego bezpieczeństwa operatora i pacjenta.

- Wszystkie kable monitorujące pacjenta powinny znajdować się z dala od uziemienia, noży ESU oraz przewodów powrotnych ESU.
- Należy używać elektrochirurgicznych elektrod uziemiających o możliwie największej faktycznej powierzchni kontaktu.

Należy zawsze pilnować właściwego przyłożenia elektrochirurgicznej elektrody powrotnej do ciała pacjenta.

Przed użyciem należy sprawdzić poziom upływu elektrycznego. Wartość prądu upływu może być zbyt duża, jeśli do pacjenta jest podłączony więcej niż jeden monitor lub inny element wyposażenia.

Nie należy stosować kabla ZOLL OneStep Pacing (**REF 1009-0913-02**) lub kabla ZOLL Multi-Function (**REF 1009-0913-03**) w przypadku sieci zasilania o parametrach: 220/240 V prądu przemiennego, 60 Hz. Może to skutkować nadmiernym prądem upływu działającym na pacjenta.

Nie należy umieszczać urządzenia w pobliżu pacjenta. Może to spowodować oparzenia.

Przestrogi

Jeśli urządzenie ma być przechowywane dłużej niż przez 90 dni, należy wyjąć baterię akumulatorową.

Nie wolno wyjąławiać defibrylatora ani oprzyrządowania do niego, chyba że określone elementy są oznaczone jako podlegające wyjąławianiu.

Nie wolno zanurzać elementów defibrylatora w wodzie.

Nie wolno stosować ketonów (np. acetonu lub MEK) do czyszczenia lub konserwacji defibrylatora.

Nie należy używać materiałów ściernych (w tym ręczników papierowych) do wycierania okna wyświetlacza.

W celu ochrony urządzenia przed uszkodzeniem podczas defibrylacji oraz dla uzyskania poprawnych danych elektrokardiograficznych, jak również dla wyeliminowania szumów i innych zakłóceń, należy stosować wyłącznie kable EKG ograniczające natężenie prądu, określone lub dostarczane przez firmę ZOLL.

Stałe bezpieczeństwo i ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi są zapewnione wyłącznie przy stosowaniu kabli dostarczonych przez firmę ZOLL.

Baterie akumulatorowe należy utylizować zgodnie z przepisami krajowymi, regionalnymi i lokalnymi. Baterie akumulatorowe należy oddawać do punktów przerobu surowców wtórnych, gdzie następuje odzyskanie metalu i tworzyw sztucznych, stanowiące właściwą metodę postępowania z odpadami.

Ponowne uruchamianie defibrylatora

W pewnych okolicznościach zachodzi konieczność ponownego uruchomienia produktu R Series po jego wyłączeniu lub gdy przestaje działać właściwie (np. gdy nastąpi wyłączenie urządzenia spowodowane wyczerpaniem baterii).

W takim przypadku należy zawsze spróbować przywrócić działanie defibrylatora w następujący sposób:

1. Przełącz Selektor trybu do pozycji **WYŁ.**
2. W razie potrzeby wymień wyczerpane baterie na całkowicie naładowany akumulator lub podłącz defibrylator do sieci.
3. Przełącz Selektor trybu do pożądanego trybu pracy, aby ponownie uruchomić urządzenie.

Wykonanie tej sekwencji jest konieczne dla ponownego uruchomienia defibrylatora; można ją również zastosować w celu anulowania niektórych komunikatów o błędach, gdy konieczne jest natychmiastowe użycie urządzenia.

Jeśli urządzenie jest włączane po okresie wyłączenia trwającym 10 sekund lub dłużej, wszystkie ustawienia (np. odprowadzenie EKG, wielkość EKG, stany i graniczne wartości alarmowe) zostaną przywrócone do domyślnych wartości startowych. Po przywróceniu urządzenia do działania może zajść potrzeba odtworzenia poprzednio wybranych ustawień, innych od domyślnych.

Wymagania FDA dotyczące śledzenia sprzętu

Zgodnie z prawem federalnym Stanów Zjednoczonych (21 CFR 821) defibrylatory podlegają obowiązkowej rejestracji i śledzeniu. Zgodnie z tym prawem, właściciel defibrylatora musi poinformować firmę ZOLL Medical Corporation o tym, że produkt został:

- otrzymany,
- zagubiony, skradziony lub zniszczony,
- oddany, odsprzedany lub w inny sposób przekazany innej organizacji.

W przypadku zaistnienia dowolnego spośród wymienionych wyżej zdarzeń należy skontaktować się na piśmie z firmą ZOLL Medical Corporation, podając informacje takie jak:

1. Nazwa organizacji — nazwa firmy, adres, nazwisko osoby, z którą można się kontaktować, i jej numer telefonu.
2. Numer modelu i numer seryjny defibrylatora.
3. Co się stało z defibrylatorem (np. został otrzymany, skradziony, zagubiony, zniszczony, przekazany innej organizacji), miejsce i/lub organizacja, w której defibrylator się znajduje (jeśli jest znane i różne od organizacji informującej) — nazwa organizacji, adres, nazwisko i numer telefonu osoby, z którą można się kontaktować.
4. Data zajścia zmiany.

Informacje należy przekazać pod następujący adres:

ZOLL Medical Corporation
Attn: Tracking Coordinator
269 Mill Road
Chelmsford, MA 01824-4105

Faks: (978) 421-0025

Nr tel.: (978) 421-9655

Informacja o zdarzeniach niepożądanych

Zgodnie z dokumentem Safe Medical Devices Act (SMDA), obowiązkiem organizacji świadczących usługi medyczne jest przekazywanie informacji o niektórych zdarzeniach do firmy ZOLL Medical Corporation i ewentualnie do organizacji FDA.

Zdarzenia te, opisane w dokumencie 21 CFR część 803, obejmują przypadki zgonu albo poważnych obrażeń lub chorób związanych z użyciem urządzenia. Oprócz tego firma ZOLL Medical Corporation zwraca się w ramach Programu Zapewniania Jakości z prośbą o przekazywanie informacji o awariach i błędach w działaniu urządzenia. Informacje te umożliwiają firmie ZOLL Medical Corporation wytwarzanie wyłącznie produktów najwyższej jakości.

Licencja na oprogramowanie

Uwaga: Przed użyciem dowolnego urządzenia R Series należy uważnie przeczytać podręcznik użytkownika i umowę licencyjną.

Oprogramowanie będące częścią tego systemu jest chronione przez prawo autorskie i traktaty międzynarodowe o prawach autorskich oraz przez prawo i traktaty o ochronie własności intelektualnej. Oprogramowanie to nie jest sprzedawane, udzielana jest tylko licencja na jego użytkowanie. Poprzez odbiór i użytkowanie tego systemu Nabywca wyraża zgodę i akceptuje poniższe warunki:

1. **Udzielenie licencji:** Na podstawie wniesionej opłaty licencyjnej, która stanowi część ceny tego produktu, firma ZOLL Medical Corporation udziela Nabywcy niewyłącznej licencji, bez prawa do udzielania podlicencji, na korzystanie z oprogramowania systemu wyłącznie w formie elektronicznej.
2. **Własność oprogramowania/oprogramowania wbudowanego:** Statym posiadaczem prawa własności oraz wszelkich innych praw do oprogramowania i wszystkich jego kopii jest producent i podmiot udzielający licencji ZOLL Medical Corporation; prawa te nie przechodzą na nabywcę.
3. **Cesja:** Nabywca nie może scedować, udzielić podlicencji ani w żaden inny sposób przekazać lub udzielić praw na podstawie niniejszej licencji bez wyraźnej pisemnej zgody firmy ZOLL Medical Corporation.
4. **Ograniczenia wykorzystania:** Nabywca może fizycznie przenosić produkt z jednego miejsca do drugiego, pod warunkiem że oprogramowanie/oprogramowanie wbudowane nie jest kopiowane. Nabywca nie może ujawniać, publikować, tłumaczyć ani dystrybuować kopii oprogramowania/oprogramowania wbudowanego innym osobom. Nie może też dokonywać modyfikacji, adaptacji, tłumaczenia, usuwania zabezpieczeń, dekompilacji, kompilacji skróśnej, dezasemblacji ani tworzyć produktów pochodnych na podstawie oprogramowania/oprogramowania wbudowanego.

BRAK LICENCJI DOROZUMIANEJ

Posiadanie bądź zakup tego urządzenia nie jest równoznaczne z udzieleniem wyraźnej bądź dorozumianej licencji na korzystanie z tego urządzenia z częściami zamiennymi, które samodzielnie lub w kombinacji z niniejszym urządzeniem mieściłyby się w zakresie objętym jednym lub większą liczbą patentów odnoszących się do tego urządzenia.

Serwis

Urządzenie R Series nie wymaga okresowej kalibracji ani regulacji. Jednak odpowiednio przeszkolony i wykwalifikowany personel powinien przeprowadzać okresowe testy defibrylatora w celu sprawdzenia poprawności jego działania.

Jeśli konieczne jest wykonanie czynności serwisowych, należy skontaktować się z działem serwisu technicznego firmy ZOLL.

Dla klientów w Stanach Zjednoczonych	Dla klientów poza terytorium Stanów Zjednoczonych
Nr tel.: 1-800-348-9011 1-978-421-9655 Faks: 1-978-421-0010	Należy skontaktować się z najbliższym autoryzowanym przedstawicielem firmy ZOLL Medical Corporation. Dane kontaktowe autoryzowanego centrum serwisowego można uzyskać, kontaktując się z działem sprzedaży międzynarodowej pod adresem: ZOLL Medical Corporation 269 Mill Road Chelmsford, MA 01824-4105 Nr tel.: 1-978-421-9655

Zwracając się o wykonanie czynności serwisowych, należy podać przedstawicielowi serwisu następujące informacje:

- numer seryjny urządzenia,
- opis problemu,
- oddział, na którym urządzenie jest używane, oraz nazwisko osoby, z którą można się kontaktować,
- zamówienie umożliwiające śledzenie sprzętu pożyczonego,
- zamówienie dotyczące urządzenia, którego okres gwarancji skończył się,
- przykładowy elektrokardiogram lub wykres paskowy ilustrujący problem (jeśli jest dostępny i przydatny w danym przypadku), bez poufnych danych dotyczących pacjenta.

Przywrócenie urządzenia do użytku

Przed wysłaniem urządzenia do działu obsługi technicznej firmy ZOLL w celu dokonania naprawy należy zwrócić się do przedstawiciela serwisu o podanie numeru zamówienia usługi.

Wyjmij baterię akumulatorową z urządzenia. Zapakuj urządzenie wraz z kablami i baterią do oryginalnych opakowań (jeśli są dostępne) lub do podobnych opakowań. Należy pamiętać, aby na każdym opakowaniu umieścić podany numer zamówienia usługi.

Dla klientów	Urządzenie należy zwrócić na adres:
W Stanach Zjednoczonych	ZOLL Medical Corporation 269 Mill Road Chelmsford, MA 01824-4105 Do wiadomości: Technical Service Department (<i>numer zamówienia usługi</i>) Nr tel.: 1-800-348-9011
W Kanadzie	ZOLL Medical Canada Inc. 1750 Sismet Road, Unit #1 Mississauga, ON L4W 1R6 Do wiadomości: Technical Service Department (<i>numer zamówienia usługi</i>) Nr tel.: 1-866-442-1011
W pozostałych krajach	Najbliższy autoryzowany przedstawiciel firmy ZOLL Medical Corporation. Dane kontaktowe autoryzowanego centrum serwisowego można uzyskać, kontaktując się z działem sprzedaży międzynarodowej pod adresem: ZOLL Medical Corporation 269 Mill Road Chelmsford, MA 01824-4105 Nr tel.: 1-978-421-9655

Numer seryjny ZOLL

Na każdym produkcie ZOLL znajduje się numer seryjny zawierający informacje o tym produkcie. Struktura numeru seryjnego firmy ZOLL jest następująca (od lewej do prawej):

- kod produktu (dwa znaki),
- kod daty produkcji (trzy znaki),
- numer seryjny składający się z sześciu lub więcej znaków alfanumerycznych.

Kod produktu dla defibrylatorów R Series to AF.

Pierwsze dwa znaki kodu daty produkcji to dwie ostatnie cyfry roku (np. oznaczenie „06” znajduje się na produktach wyprodukowanych w roku 2006). Ostatni znak kodu daty produkcji oznacza miesiąc, w którym produkt został wytworzony. Miesiąc podany jest w formie jednego znaku alfanumerycznego: „A” oznacza styczeń, „B” — luty, „C” — marzec itd., aż do „L”, co oznacza grudzień.

Numer seryjny produktu stanowi niepowtarzalny ciąg znaków alfanumerycznych, nadawany przez firmę ZOLL każdemu pojedynczemu produktowi.

(Tę stronę celowo pozostawiono pustą).

Rozdział 2

Opis produktu

Elementy sterujące i wskaźniki defibrylatora

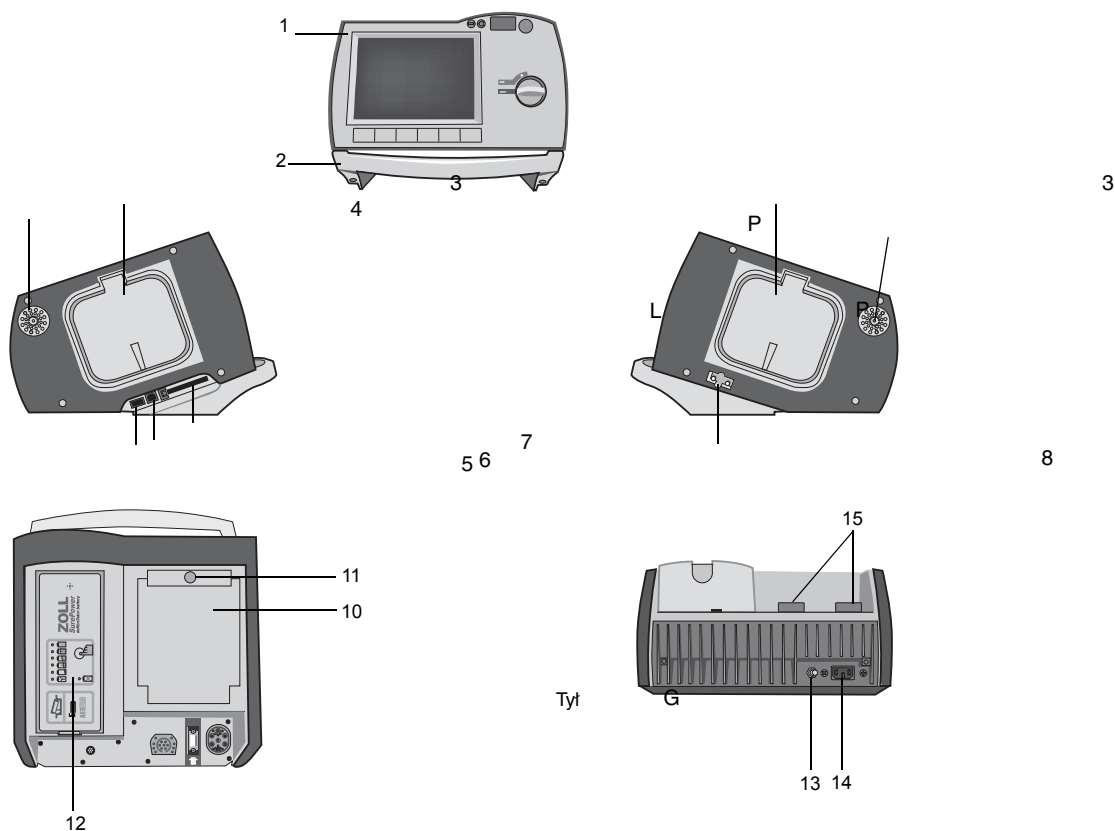
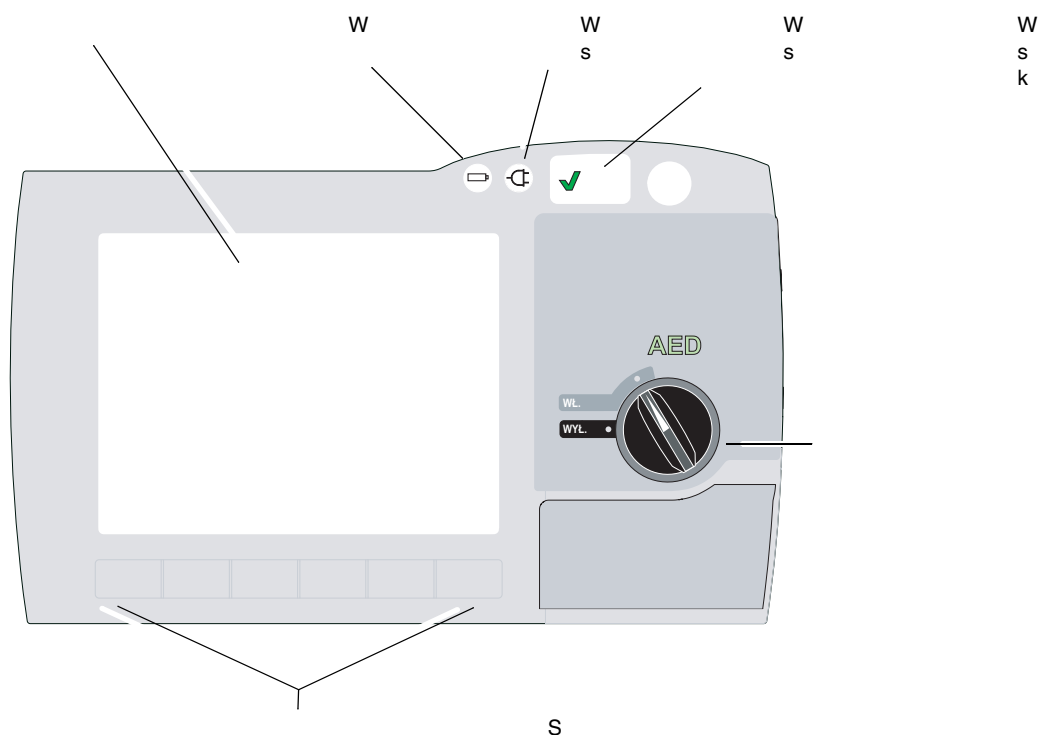


Tabela 2-1. Funkcje urządzenia R Series

	Element	Opis
1	Panel przedni	Zawiera wyświetlacz i główne elementy sterujące.
2	Uchwyt	Wbudowany uchwyt do przenoszenia.
3	Zagłębienie dla tyżek zewnętrznych	Utrzymuje tyżki, gdy nie są używane. Pozwala na autotesty defibrylatora, kiedy tyżki są włożone do odpowiednich zagłębień.
4	Aparat sygnalizacyjny	Emituje sygnał dźwiękowy detekcji załamka R, dźwięki gotowości do defibrylacji i dźwięki alarmowe.
5	Złącze USB dla hosta (opcjonalnie)	(Zarezerwowane do przyszłego zastosowania — nie należy podłączać do żadnego sprzętu).
6	Złącze dla urządzenia USB	Do podłączania defibrylatora R Series do urządzenia USB. Dokładne informacje można znaleźć w rozdziale „Rejestry i raporty zdarzeń” na stronie 11-1.
7	Czytnik kart danych	Miejsce dla karty pamięci flash, przeznaczone do kopiowania danych przechowywanych w pamięci wewnętrznej urządzenia. Obsługuje karty pamięci CF lub karty Wi-Fi.
8	Złącze testowe defibrylatora	Należy podłączyć koniec pacjenta kabla OneStep do tego złącza, aby przeprowadzić testy urządzenia, gdy nie są używane elektrody OneStep ani tyżki.
9	Głośnik	Emituje powiadomienia dźwiękowe.
10	Pojemnik na papier	Miejsce przechowywania papieru do drukarki wykresów paskowych.
11	Przycisk ZWOLNIJ	Służy do otwierania pojemnika na papier.
12	Pojemnik na baterie	Miejsce dla baterii akumulatorowej litowo-jonowej z możliwością ładowania.
13	Gniazdo uziemienia	Uziemione gniazdo przeznaczone do wygodnego podłączenia biomedycznego sprzętu badawczego wymagającego uziemienia ekwipotencjalnego. Gniazdo to nie posiada funkcji klinicznej i nie powinno być wykorzystywane do tworzenia zabezpieczeń elektrycznych.
14	Złącze zasilania prądem przemiennym	Do podłączania urządzenia do źródła prądu przemiennego.
15	Złącza pacjenta	Dokładne informacje można znaleźć w rozdziale „Kable i złącza pacjenta” na stronie 2-8.

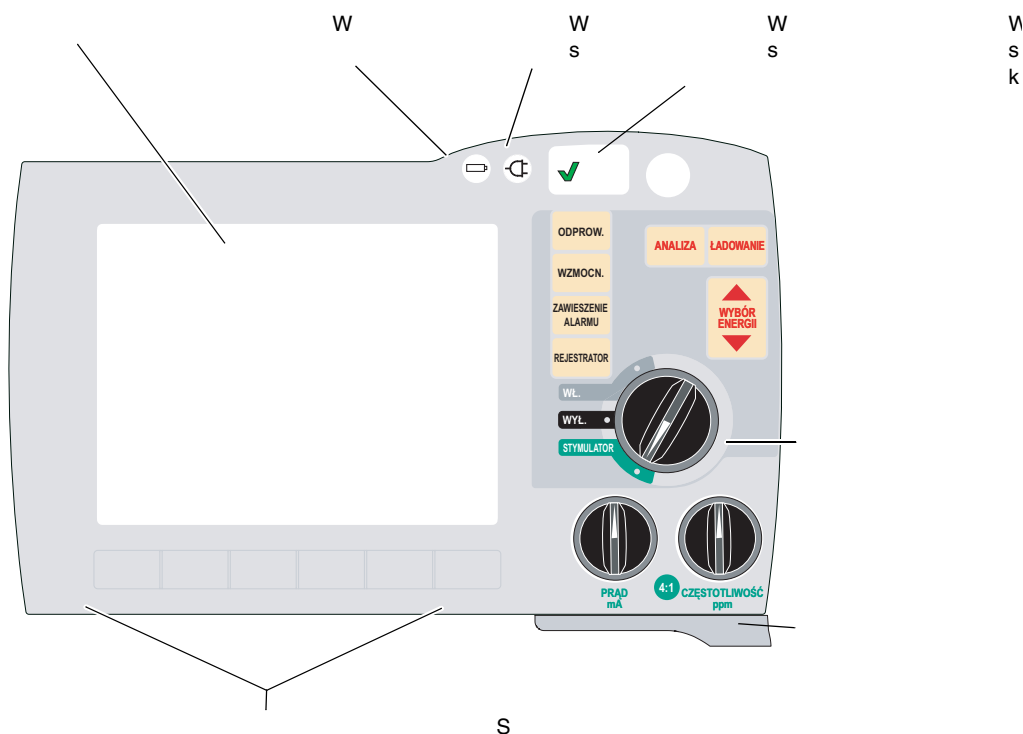
Panel przedni

Na panelu przednim urządzenia R Series znajduje się wyświetlacz, przyciski, wskaźnik stanu baterii i zasilania prądem przemiennym, wskaźnik kodów gotowości, przycisk **DEFIB** i panel sterowania. Konfiguracja panelu sterowania nieco różni się w zależności od modelu i od tego, czy urządzenie działa w trybie AED (automatyczny defibrylator zewnętrzny), czy ręcznym. Patrz Rysunek 2-1 i Rysunek 2-2.



Rysunek 2-1. Panel przedni urządzenia R Series (tryb AED)

Tabela 2-2 zawiera opis elementów sterujących i wskaźników znajdujących się na panelu przednim.



Rysunek 2-2. Panel przedni urządzenia R Series (tryb ręczny)

Tabela 2-2. Elementy sterujące i wskaźniki urządzenia R Series

Element sterujący lub wskaźnik	Opis
Wyświetlacz	Wyświetla ustawienia terapeutyczne, krzywe fizjologiczne i inne informacje dla każdego monitorowanego parametru, komunikaty, czas oraz oznaczenia funkcji przycisków.
Wskaźnik stanu baterii	Wskazuje stan baterii: Świeci na żółto: Trwa ładowanie baterii. Świeci na zielono: Bateria jest naładowana. Miga na żółto i zielono: Brak baterii lub błąd ładowania baterii.
Wskaźnik zasilania prądem przemiennym	Świeci się, gdy urządzenie jest podłączone do źródła prądu przemiennego.
Wskaźnik kodu gotowości	Wyświetla stan urządzenia na podstawie ostatniego testu gotowości: - Zielony symbol „✓” wskazuje na gotowość urządzenia do użycia w celach terapeutycznych. - Czerwony symbol „X” wskazuje, że wynik testu gotowości nie był zadowalający i urządzenie może nie być gotowe do użycia w celach terapeutycznych.
Selektor trybu	Wybieranie trybu działania (dostępne opcje w zależności od modelu): - WYL. — urządzenie jest wyłączone. - WL. — urządzenie jest automatycznie włączone w trybie AED. - STYMULATOR — urządzenie w trybie stymulatorowym (klapka stymulacji otwarta).

Tabela 2-2. Elementy sterujące i wskaźniki urządzenia R Series (ciąg dalszy)

Element sterujący lub wskaźnik	Opis
Przyciski WYBÓR ENERGII	Wyświetlane tylko w trybie ręcznym. Dwa zestawy przycisków ze strzałkami góra-dół do wybierania energii defibrylacji; jeden zestaw znajduje się na panelu przednim, a drugi na tyłce przykładanej do mostka na klatce piersiowej.
Przycisk ŁADOWANIE	Wyświetlany tylko w trybie ręcznym. Ładowanie defibrylatora wybraną energią. Oprócz przycisku ŁADOWANIE na panelu przednim, jeszcze jeden taki przycisk znajduje się na uchwycie tyłki koniuszkowej.
Przycisk DEFIB	Przycisk DEFIB na panelu przednim jest aktywny tylko podczas używania elektrod OneStep, elektrod do terapii bezdotykowej (ich lista znajduje się w rozdziale „R Series Akcesoria” na stronie B-1), zewnętrznych tyłek do sterylizacji w autoklawie lub wewnętrznych tyłek do defibrylacji bez przycisku defibrylacji. Przycisk DEFIB świeci się, gdy urządzenie jest naładowane i gotowe. Aby rozładować defibrylator podczas stosowania tyłek (wewnętrznych lub zewnętrznych) za pomocą przycisków wyładowania, należy nacisnąć i przytrzymać przyciski DEFIB na tyłkach.
Przycisk ANALIZA (opcjonalnie)	Wyświetlany tylko w trybie ręcznym. Uruchamia analizę EKG w celu określenia obecności rytmu defibrylacyjnego.
Przycisk ODPROW.	Wyświetlany tylko w trybie ręcznym. Wybór źródła sygnału EKG do wyświetlania i drukowania. Naciskanie tego przycisku powoduje wybieranie do wyświetlania kolejnego sygnału EKG pochodzącego z następujących odprowadzeń: I, II, III, aVR, aVL, aVF, LYZKI lub EL.WF., P1, P2 i P3 (przy zastosowaniu elektrod OneStep Pacing lub elektrod OneStep Complete z kablem OneStep Pacing). Po przełączeniu defibrylatora do trybu ręcznego z elektrodami do terapii bezdotykowej lub tyłkami podłączonymi do kabla OneStep automatycznie wybierane jest odprowadzenie LYZKI lub EL.WF. Gdy urządzenie R Series jest włączane w trybie STYMULATOR, automatycznie wybierane jest odprowadzenie II lub P3 (OneStep Pacing). Monitorowanie tyłek lub elektrod nie jest dostępne w trybie STYMULATOR.
Przycisk WZMOCN.	Wyświetlany tylko w trybie ręcznym. Wybiera współczynnik względnej amplitudy skali dla wyświetlanej krzywej EKG. Dostępne współczynniki skali to: x0.5, x1, x1.5, x2 i x3.
Przycisk ZAWIESZENIE ALARMU	Wyświetlany tylko w trybie ręcznym. Aktywuje, dezaktywuje lub wyłącza dźwięk dla wszystkich funkcji alarmu. Kiedy alarmy są włączone, na wyświetlaczu widoczny jest symbol dzwonka (🔔). Kiedy dźwięk alarmów jest wyłączony lub są one całkowicie wyłączone, na symbolu dzwonka pojawia się znak „X” (✕).
Przycisk REJESTRATOR	Wyświetlany tylko w trybie ręcznym. Rozpoczyna lub kończy wydruk wykresu paskowego. Po wybraniu odprowadzenia EKG można przełączyć urządzenie na pasmo diagnostyczne EKG (0,05–150 Hz) przez naciśnięcie i przytrzymanie przycisku REJESTRATOR . Pasma diagnostyczne jest utrzymywane przez cały czas przytrzymywania przycisku REJESTRATOR . Po zwolnieniu przycisku REJESTRATOR urządzenie powraca do standardowego pasma monitorowania.
STYMULATOR, PRĄD mA (opcjonalnie)	Po wybraniu stymulacji ten element sterujący służy do ustawienia wartości natężenia dostarczanego prądu. Wybrane natężenie prądu jest wskazywane na wyświetlaczu.

Tabela 2-2. Elementy sterujące i wskaźniki urządzenia R Series (ciąg dalszy)

Element sterujący lub wskaźnik	Opis
STYMULATOR, CZĘSTOTLIWOŚĆ ppm (opcjonalnie)	Po wybraniu stymulacji ten element sterujący służy do ustawienia częstości działania stymulatora (liczby impulsów na minutę). Wybrana częstość stymulacji jest wskazywana na wyświetlaczu.
Przycisk 4:1 (opcjonalnie)	Przycisk ten służy do określenia własnego rytmu pacjenta w EKG. Kiedy ten przycisk jest wciśnięty, impulsy dostarczane są z częstością równą wyświetlonej wartości ppm. Kiedy przycisk jest zwolniony, powraca normalne działanie stymulacji.
Przyciski	Sześć nieoznaczonych przycisków, zlokalizowanych bezpośrednio pod wyświetlaczem, kontroluje różne funkcje w zależności od trybu, w jakim pracuje urządzenie. Oznaczenie funkcji przycisku pojawia się w dolnej części wyświetlacza, bezpośrednio nad danym przyciskiem.
Lampka wskaźnikowa naładowania (nie pokazano)	Lampka ta, położona na tyłce koniuszkowej, włącza się, gdy defibrylator jest naładowany i gotowy.

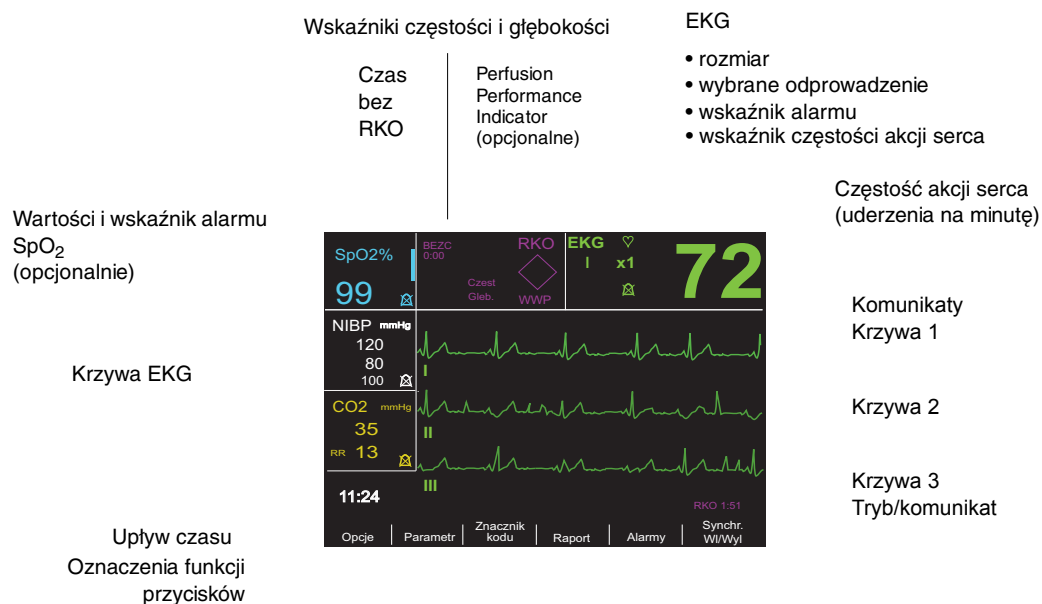
Wyświetlacz

Uwaga: Zawartość ekranu zależy od trybu działania i zainstalowanych opcji.

Na przednim panelu znajduje się kolorowy wyświetlacz, na którym pojawiają się informacje takie jak:

- Czas, który upłynął (od włączenia urządzenia).
- Krzywa EKG, wybrane odprowadzenie, rozmiar, wskaźnik częstości akcji serca i stan alarmu.
- Wybrana energia, stan ładowania i energia dostarczona podczas defibrylacji i zsynchronizowanej kardiowersji.
- Natężenie prądu i częstość pobudzeń podczas stymulacji.
- Zmierzona procentowa wartość SpO_2 , siła sygnału, krzywa pletyzmograficzna (jeżeli jest potrzebna) i wskaźniki stanu alarmów dla monitorowania SpO_2 (opcjonalnie).
- Komunikaty i powiadomienia.
- Oznaczenia funkcji nad przyciskami (właściwe dla danego kontekstu).
- Perfusion Performance Indicator i słupek zwalniania (wyłącznie R Series Plus).
- Częstość i głębokość RKO.
- Odliczanie pozostałego czasu reanimacji.

Rysunek 2-3 przedstawia układ graficzny wartości parametrów, krzywych, danych systemu i oznaczeń funkcji przycisków.



Rysunek 2-3. Wyświetlacz R Series (pokazany w trybie ręcznym z opcjonalnym monitorowaniem SpO₂)

Kody kolorystyczne

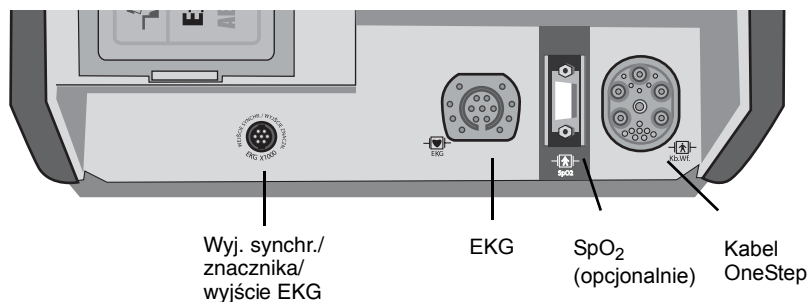
Aby różnicować informacje o różnych parametrach, urządzenie wyświetla każdy rodzaj informacji w określonym, skonfigurowanym przez użytkownika kolorze.

Komunikaty

Po wykryciu błędu podczas pracy wyświetlany jest komunikat *BLAD XX*. W przypadku wyświetlenia tego komunikatu należy wyłączyć i włączyć urządzenie, po czym ponownie sprawdzić jego działanie. Jeżeli błąd utrzymuje się, należy skontaktować się z autoryzowanym przedstawicielem firmy ZOLL, zgodnie z opisem na str. 1-24.

Kable i złącza pacjenta

Z tyłu urządzenia znajdują się złącza dla kabli pacjenta.



Rysunek 2-4. Złącza kabli pacjenta

Złącze	Opis
Kabel OneStep	Do podłączania łyżek lub elektrod do terapii bezdotykowej albo elektrod stymulatorowych ZOLL z użyciem kabli OneStep lub OneStep Pacing.
EKG	Do podłączania 3- lub 5-odprowadzeniowego kabla EKG albo kabla EKG OneStep Pacing.
Wyj. synchr./znacznika/EKG x 1000	Złącze dla • wejścia sygnału synchronizacji defibrylatora z zewnętrznego monitora pacjenta; • wyjścia znacznika załamka R do zewnętrznego monitora pacjenta; • wyjścia sygnału EKG w celu używania z innym sprzętem, takim jak monitory pacjenta i sprzęt do telemetrii radiowej (1 V/cm wyświetlonego sygnału EKG).
SpO ₂	(Opcjonalnie) do podłączania kabla pulsoksymetru.

Kable OneStep

Urządzenie R Series jest dostarczane z kablem OneStep albo OneStep Pacing.

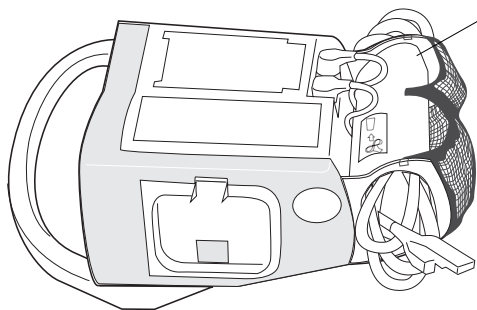
Kabel OneStep Pacing posiada dodatkowe złącze, które należy włożyć do złącza EKG na tylnym panelu. Ten kabel jest używany wraz z elektrodami OneStep Pacing lub OneStep Complete do stymulacji zewnętrznej i monitorowania EKG. Można także odłączyć kabel OneStep Pacing od złącza EKG i używać 3- lub 5-odprowadzeniowego kabla EKG.



Rysunek 2-5. Kable OneStep

Schówek na kable OneStep (opcjonalnie)

Opcjonalnie dostępny jest schówek na kable OneStep, przeznaczony do ich uporządkowanego przechowywania.



Rysunek 2-6. Urządzenie R Series z opcjonalnym schowkiem na kable OneStep (widok z boku)

Łyżki zewnętrzne (tylko w trybie ręcznym)



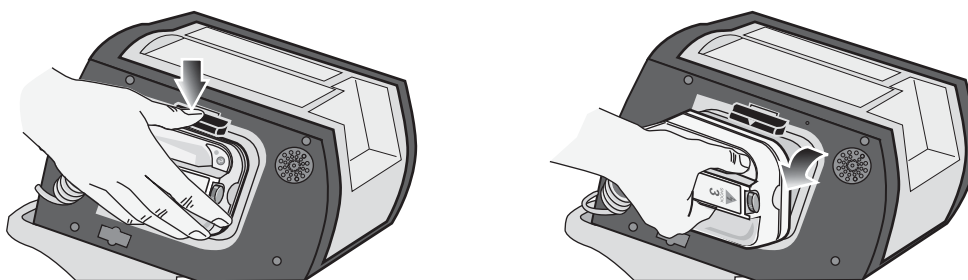
Łyżki typu BF są odporne na działanie defibrylacji.

Łyżki zewnętrzne urządzenia R Series są używane do defibrylacji i zsynchronizowanej kardiowersji.

Przestroga Nie można używać łyżek do analizy EKG ani do stymulacji.

Łyżki do defibrylacji mogą być używane do monitorowania EKG, gdy nie można zastosować elektrod EKG. Naciśnij przycisk **ODPROW.**, aby wybrać opcję LYŻKI jako źródło sygnału EKG.

Łyżki są schowane w zagłębieniach po obu stronach urządzenia. Aby zwolnić łyżki, należy chwycić za uchwyty i nacisnąć przycisk zatraskujący nad każdą łyżką.



Rysunek 2-7. Zwalnianie łyżek

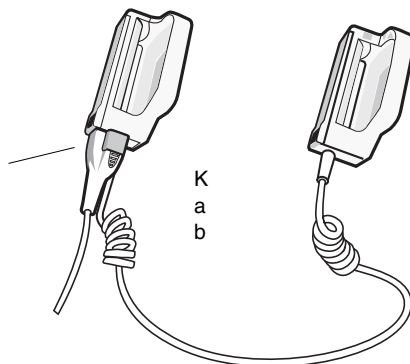
Podłącz kabel OneStep wychodzący z urządzenia R Series do złącza przy podstawie łyżki koniuszkowej.

1. Ustaw kabel

2. Włóż



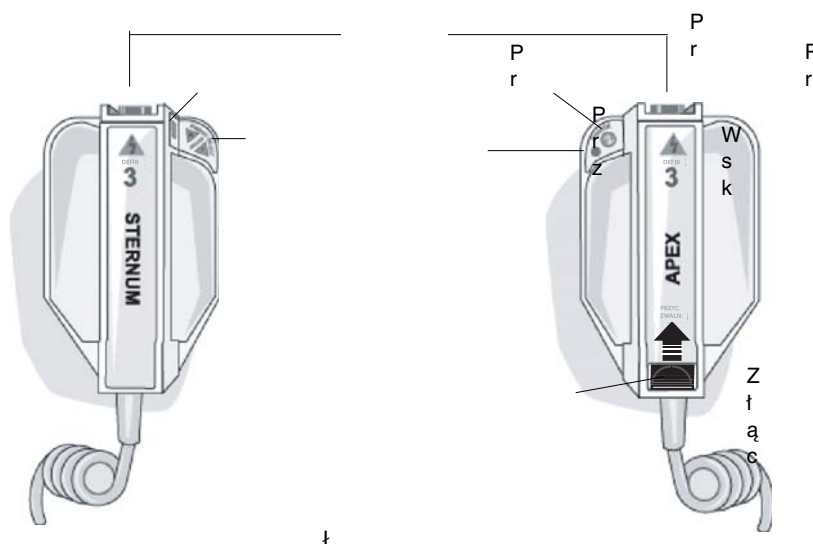
Rysunek 2-8. Podłączanie kabla OneStep do łyżki APEX



Rysunek 2-9. Kabel OneStep podłączony do łyżki APEX

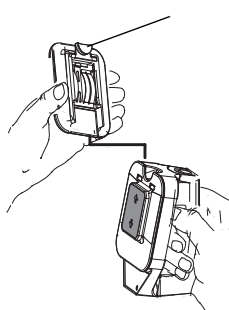
Jeżeli istnieje potrzeba odłączenia kabla OneStep od łyżek APEX, należy nacisnąć przycisk **PRZYC. ZWALN.** (patrz Rysunek 2-10) w kierunku wskazywanym strzałką i odłączyć kabel OneStep.

Przed użyciem łyżek do defibrylacji należy przeczytać Rozdział 4, „Defibrylacja ręczna”. Łyżki zawierają elementy sterujące do wyboru energii defibrylacji, ładowania, defibrylacji oraz włączania i wyłączania drukarki wykresów paskowych.



Rysunek 2-10. Łyżki zewnętrzne

Elektrody o rozmiarach pediatrycznych są wbudowane w łyżki poniżej powierzchni standardowej elektrody. Użytkownik musi ręcznie wyregulować ustawienia energii do tych stosowanych w pediatrii zgodnie z postępowaniem obowiązującym w danej placówce.



P

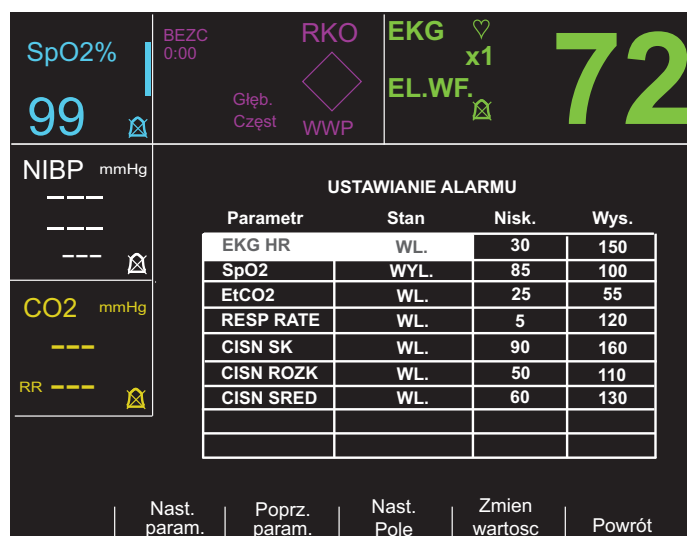
Aby odkryć powierzchnię elektrody pediatrycznej, należy nacisnąć przycisk PEDI na górze łyżki, a następnie zsunąć ku górze elektrodę

Rysunek 2-11. Powierzchnia elektrody pediatrycznej

Uwaga: Defibrylator R Series obsługuje także wewnętrzne uchwyty ZOLL do sterylizacji w autoklawie, wykorzystywane do defibrylacji przy otwartej klatce piersiowej.

Korzystanie z menu (tylko w trybie ręcznym)

Dla niektórych funkcji na wyświetlaczu pojawia się menu opcji wraz z odpowiednimi przyciskami do nawigacji w obrębie menu, wybierania i wprowadzania danych.



Rysunek 2-12. Przykładowy wygląd wyświetlacza

Podświetlenie na wyświetlaczu wskazuje na wybrany w danym momencie element, tzn. element lub wartość, z której się obecnie korzysta.

W poniższej tabeli zebrano najczęściej używane przyciski.

Przycisk	Działanie
Nast. Pozycja	Służy do przechodzenia w dół do następnej pozycji na liście pionowej.
Nast. Pole	Służy do przechodzenia w dół do następnej pozycji na liście poziomej.
Poprzed. Pozycja	Służy do przechodzenia w górę do poprzedniej pozycji na liście pionowej.
Nast. Cyfra	Służy do zaznaczania następnej pozycji w prawo w ciągu liter lub cyfr.
Poprzed. Cyfra	Służy do zaznaczania następnej pozycji w lewo w ciągu liter lub cyfr.
Zwiększ Zwiększ Cyfre	Służy do zwiększania zaznaczonej wartości lub liczby (na przykład zmieniania 2 na 3 lub B na C).
Zmniejsz Zmniejsz Cyfre	Służy do zmniejszania zaznaczonej wartości lub liczby (na przykład zmieniania 2 na 1 lub B na A).
Nowsze	Służy do zaznaczania sąsiedniego elementu z nowszą datą lub godziną.
Starsze	Służy do zaznaczania sąsiedniego elementu ze starszą datą lub godziną.
Akceptuj	Służy do zatwierdzania wyświetlonych w danym momencie wartości ustawianych parametrów.
Powrót	Służy do wyświetlania poprzedniego menu.
Nast. param.	Służy do zaznaczania następnego parametru.
Poprz. param.	Służy do zaznaczania poprzedniego parametru.
Zmien wartosc	Służy do zmieniania wartości wybranego parametru.

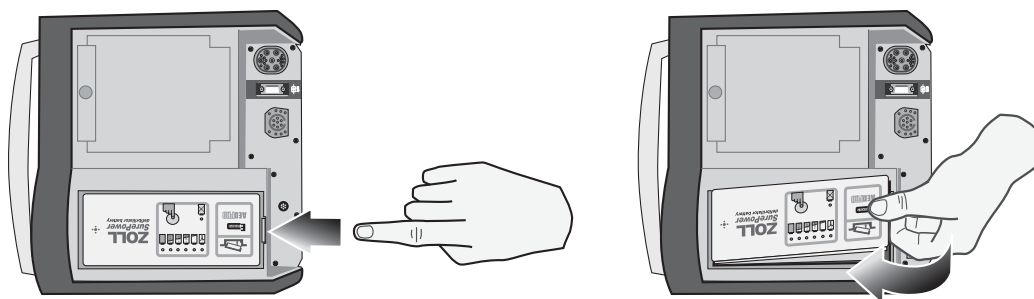
Najczęstsze zadania

Należy postępować zgodnie z instrukcjami zawartymi w poniższych rozdziałach, dotyczących następujących zagadnień:

- „Wymiana baterii akumulatorowej” na stronie 2-13.
- „Regulowanie jasności wyświetlacza (tylko w trybie ręcznym)” na stronie 2-13.
- „Korzystanie ze znaczników (tylko w trybie ręcznym)” na stronie 2-14.

Wymiana baterii akumulatorowej

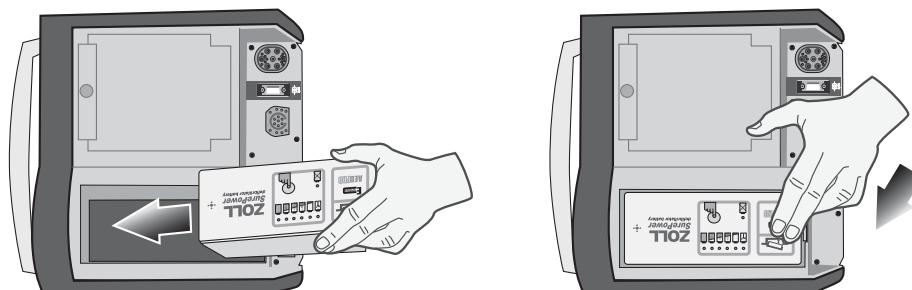
Aby wymienić baterię akumulatorową, naciśnij przycisk zwalniający na końcu baterii do wewnątrz i wyjmij ją z pojemnika.



Rysunek 2-13. Wyjmowanie baterii akumulatorowej

Aby włożyć baterię akumulatorową:

1. Włóż koniec baterii przeciwny do przycisku zwalniającego do pojemnika, wsuwając ją do końca jak najgłębiej w kierunku przedniej powierzchni urządzenia.
2. Opuść koniec baterii z przyciskiem zwalniającym do pojemnika i dociśnij go aż do zatrzaśnięcia.



Rysunek 2-14. Wkładanie baterii akumulatorowej

Regulowanie jasności wyświetlacza (tylko w trybie ręcznym)

Aby wyregulować jasność:

1. Przetącz selektor trybu na **WL..**
2. Naciśnij przycisk **Tryb Ręczny**.

Uwaga: Jeżeli wyświetlany jest komunikat *POTW. TRYB RECZNY*, naciśnij przycisk **Akceptuj**, aby wybrać ręczny tryb pracy.

3. Naciśnij przycisk **Opcje**.

4. Naciśnij przycisk **Wysoka jasność** lub **Niska jasność**, aby wybrać wysoki lub niski poziom jasności.

Uwaga: Poziom jasności ma wpływ na czas działania baterii. Wybranie wysokiej jasności spowoduje szybsze wyczerpanie baterii niż w przypadku wybrania niskiej jasności.

Korzystanie ze znaczników (tylko w trybie ręcznym)

Naciśnięcie przycisku **Znacznik kodu** spowoduje wyświetlenie uprzednio skonfigurowanej listy czynności klinicznych. Naciskanie klawisza związanego z określoną czynnością spowoduje zapisanie tej czynności w raporcie podsumowującym wraz z 6-sekundowym EKG ze znacznikami daty i czasu. Można uzupełnić raport zdarzeń przez ręczne dodanie znaczników, które wyszczególnią podane leki i leczenie zastosowane u pacjenta.

Na ekranie może być wyświetlane jednocześnie do sześciu znaczników.



Rysunek 2-15. Znacznik kodu

Jeżeli na liście znaczników znajduje się więcej niż sześć elementów, przycisk położony najbardziej po prawej stronie jest oznaczony jako WIECEJ. Po naciśnięciu przycisku WIECEJ widoczny jest kolejny zestaw znaczników wyświetlanych nad przyciskami.

Dla trybów DEFIBR. i STYMULATOR zachowywana jest oddzielna lista znaczników, dzięki czemu wyświetlane są właściwe znaczniki dla każdego protokołu (informacje dotyczące konfiguracji tych list znaczników można znaleźć w *R Series Configuration Guide (podręczniku konfiguracji R Series)*).

Znaczniki są usuwane z wyświetlacza po 10 sekundach. Jeżeli podczas tego okresu nie zostanie naciśnięty żaden przycisk odpowiadający znacznikowi, w pamięci zostanie zachowany „domyślny” znacznik zdarzenia.

(Tę stronę celowo pozostawiono pustą).

Rozdział 3

Obsługa urządzenia w trybie Automated External Defibrillator (AED; automatyczny defibrylator zewnętrzny)



Elektrody firmy ZOLL do terapii bezdotykowej stanowią połączenie z pacjentem typu BF, odporne na defibrylację.

OSTRZEŻENIE! Do defibrylacji pacjentów w wieku poniżej 8 lat w trybie AED należy stosować wyłącznie elektrody OneStep Pediatric. Zastosowanie u dzieci elektrod przeznaczonych dla pacjentów dorosłych może spowodować użycie zbyt dużej dawki energii.

Niniejszy rozdział opisuje zalecany sposób pracy z urządzeniem w trybie AED. Urządzenie R Series jest skonfigurowane do działania zgodnie z wytycznymi American Heart Association i wytycznymi European Resuscitation Council dotyczącymi podstawowych zabiegów ratujących życie u osób dorosłych i zastosowania automatycznych defibrylatorów zewnętrznych^{1,2}. W przypadku innych, lokalnych reguł należy postępować zgodnie z tymi regułami (instrukcje dotyczące konfiguracji urządzeń R Series do pracy zgodnie z innymi procedurami leczniczymi znajdują się w *R Series Configuration Guide* (podręczniku konfiguracji R Series)).

Niniejszy rozdział opisuje również sposób przełączania urządzenia AED do trybu ręcznego (zob. „Przełączanie do ręcznego trybu pracy” na stronie 3-10).

-
1. *Circulation*, 2005; 112; IU-19 — IU-34
 2. *Resuscitation* (2005); 671S, S7-S23

Defibrylator R Series może analizować rytm EKG pacjenta na dwa różne sposoby. W pierwszym z nich analiza jest automatyczna; w drugim trybie analiza jest aktywowana przez użytkownika przez wciśnięcie przycisku **ANALIZA**.

Analiza EKG pacjenta, zarówno automatyczna, jak i aktywowana przez użytkownika, może zostać wykonana tylko wtedy, gdy:

- Podłączone są elektrody do terapii bezdotykowej, które mają dobry kontakt z ciałem pacjenta.
- Selektor trybu jest ustawiony na WŁ..

Taka analiza zwykle składa się z trzech kolejnych trzysekundowych analiz rytmu EKG. Jeśli w co najmniej dwóch analizach na trzy u pacjenta zostanie ujawniony rytm defibrylacyjny, urządzenie automatycznie naładuje się do ustawionego wcześniej poziomu energii i zaleci operatorowi wykonanie defibrylacji. Jeśli w dwóch lub większej liczbie spośród 3-sekundowych analiz nie zostanie wykryty rytm defibrylacyjny, urządzenie poinformuje operatora, że defibrylacja nie jest zalecana.

Po wciśnięciu przycisku defibrylacji i po skutecznym wykonaniu defibrylacji wskazanie licznika defibrylacji rośnie o jeden punkt i jest pokazywane na ekranie.

Obsługa AED

Określanie stanu pacjenta według odpowiednich procedur medycznych

Potwierdź:

- utratę przytomności,
- brak oddechu,
- brak tętna.

Rozpoczynanie reanimacji zgodnie z lokalnymi procedurami medycznymi

Wezwij dodatkową pomoc.

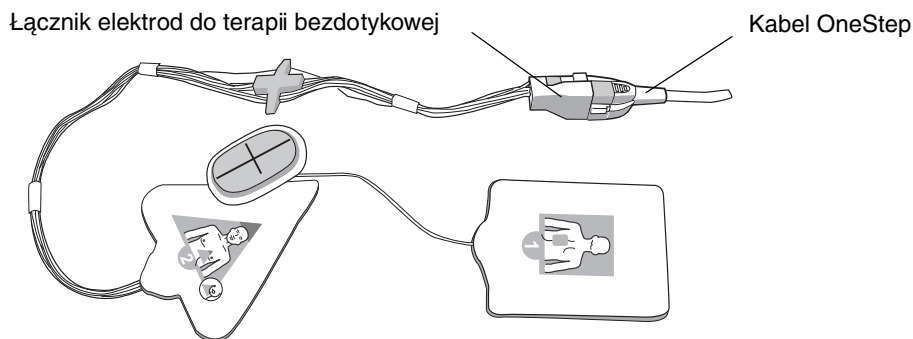
Przygotowanie pacjenta

Zdejmij odzież zakrywającą klatkę piersiową pacjenta. W razie potrzeby osusz klatkę piersiową. Jeśli na klatce piersiowej pacjenta znajduje się zbyt dużo włosów, należy je przyciąć lub ogolić w celu zapewnienia właściwego kontaktu elektrod.

Podłącz elektrody do terapii bezdotykowej zgodnie z instrukcjami na opakowaniu elektrod.

Sprawdź, czy elektrody mają dobry kontakt ze skórą pacjenta i czy nie zakrywają jakiegś części elektrod EKG.

Jeżeli elektrody do terapii bezd dotykowej nie były wcześniej podłączone do kabla OneStep, podłączyć je teraz.

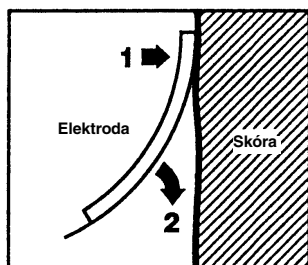


Pojawi się komunikat *DOLACZ EL.WF.* lub *SPRAWDZ ELEKTRODY*, a energia nie zostanie dostarczona, jeśli elektrody nie pozostają w dobrym kontakcie ze skórą lub jeśli między elektrodami istnieje zwarcie.

Zastosowanie elektrod terapeutycznych

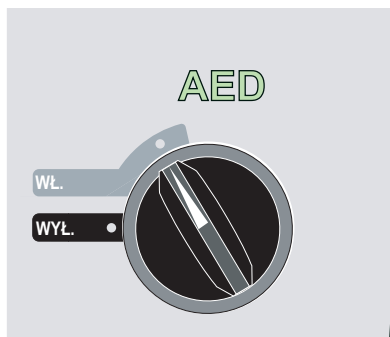
OSTRZEŻENIE! Słabe przyleganie i/lub obecność powietrza pod elektrodami może spowodować powstanie łuku elektrycznego i poparzenia skóry.

1. Należy starannie przyłożyć jedną krawędź elektrody do skóry pacjenta.
2. Przetoczyć elektrodę płynnie od jednej krawędzi do drugiej, starając się uniknąć wytworzenia pęcherzy powietrza między żelem a skórą.



Uwaga: Jeśli nie jest możliwe przyłożenie elektrody „PLECY” do pleców pacjenta, należy przyłożyć elektrody w standardowych pozycjach — koniuszkowej i mostkowej. Efektem będzie skuteczna defibrylacja, jednak skuteczność stymulacji zwykle się obniży.

1. Wybierz ustawienie WŁ.



Urządzenie wydaje 4 sygnały dźwiękowe, które oznaczają pomyślne zakończenie testu uruchomienia; na przednim panelu zaświeca się zielony znak AED i selektor wyboru WŁ..

Jeśli elektrody do terapii bezdotykowej nie zostały przyłożone do ciała pacjenta i podłączone do urządzenia R Series, pojawi się komunikat *DOLACZ EL.WF.* i zostanie wydane odpowiednie polecenie głosowe.



Wybór energii

Domyślne wartości energii dla pacjentów dorosłych to:

- Defibrylacja 1 — 120 J
- Defibrylacja 2 — 150 J
- Defibrylacja 3 — 200 J

Domyślne poziomy energii dla dzieci to:

- Defibrylacja 1 — 50 J
- Defibrylacja 2 — 70 J
- Defibrylacja 3 — 85 J

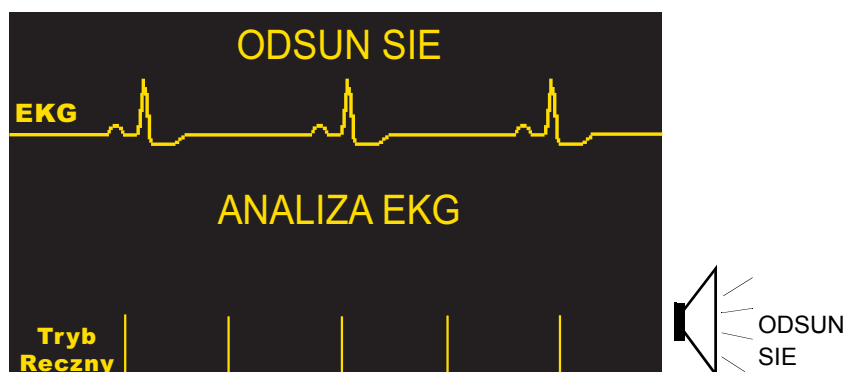
Po trzeciej defibrylacji wszystkie kolejne defibrylacje, zarówno u pacjentów dorosłych jak i u dzieci, są dokonywane przy tej samej energii, równej energii trzeciej defibrylacji.

2. Analiza

OSTRZEŻENIE! Nie należy prowadzić analizy EKG pacjenta w czasie, gdy pacjent jest w ruchu. Podczas analizy EKG pacjent musi pozostawać w bezruchu. Nie należy dotykać pacjenta podczas analizy. Przed wykonaniem analizy EKG należy zatrzymać ruchy noszy lub pojazdu.

Urządzenie R Series automatycznie rozpoczyna analizę rytmu EKG pacjenta, przez 5 sekund wyświetla komunikat ANALIZA EKG, a następnie wydaje głosowo polecenie i wyświetla komunikat *ODSUN SIE*. Jeśli elektrody terapeutyczne nie zostały właściwie podłączone do ciała pacjenta, wyświetlane są komunikaty *DOLACZ EL.WF* lub *SPRAWDZ ELEKTRODY*, a analiza zostaje zatrzymana.

Uwaga: Jeśli urządzenie R Series zostało skonfigurowane do przeprowadzenia dodatkowej reanimacji, na 10 sekund zostanie wyświetlony komunikat *SPRAWDZ PULS* i pojawi się odpowiednie polecenie głosowe. Następnie przed rozpoczęciem analizy i w czasie, którego długość została ustawiona przez użytkownika, zostanie wyświetlony komunikat i pojawi się polecenie głosowe *JESLI BRAK PULSU ROZPOCZNIJ RKO*. Można rozpocząć analizę EKG w trakcie reanimacji, wciskając przycisk **ANALIZA**.



Podczas analizy EKG pacjenta wyświetlany jest komunikat ANALIZA EKG. Po zakończeniu analizy urządzenie wskazuje, czy defibrylacja jest zalecana, czy nie.

OSTRZEŻENIE! Podczas analizy rytmu EKG urządzenie nie ostrzega o zatrzymaniu akcji serca, ponieważ nie jest to rytm defibrylacyjny.

Gdy zostanie wykryty rytm niedefibrylacyjny, urządzenie wyświetla komunikat *DEFIB NIE ZALECANA*. Należy wówczas niezwłocznie rozpocząć ucisk klatki piersiowej i kontynuować inne działania zgodnie z procedurą.



Jeśli u pacjenta zostanie wykryty rytm defibrylacyjny, urządzenie pokaże komunikat *DEFIB ZALECANA*. Defibrylator rozpocznie automatyczne ładowanie do prekonfigurowanej wartości energii, wyświetlając komunikat *LADOWANIE*.



Po zakończeniu ładowania monitor wyświetla poziom energii, do którego defibrylator został naładowany, *XXXJ GOTOWE*.

3. Wciśnij przycisk DEFIB

OSTRZEŻENIE! Przed wykonaniem defibrylacji należy poprosić wszystkie osoby stojące w pobliżu pacjenta o ODSUN SIE.

Podczas defibrylacji nie wolno dotykać łóżka, pacjenta ani żadnego wyposażenia podłączonego do pacjenta. Takie dotknięcie może wywołać silne porażenie prądem. Obnażone części ciała pacjenta nie mogą dotykać przedmiotów metalowych, np. ramy łóżka, ponieważ może to skutkować popłynięciem prądu defibrylacyjnego w niepożądanym kierunku.

Po naładowaniu urządzenia do wybranego poziomu energii zostaje podświetlony przycisk **DEFIB** oraz wyświetlony komunikat i pojawia się głosowe polecenie *NACISNIJ DEFIB*

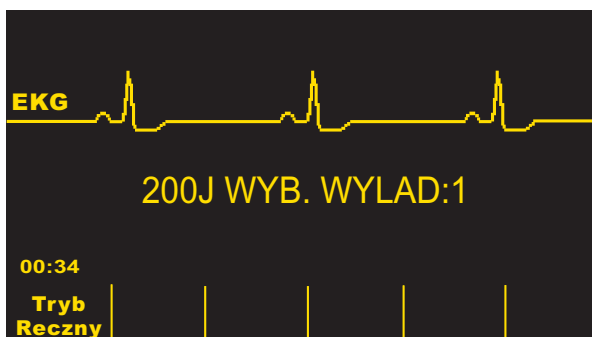


Urządzenie emituje ciągły dźwięk przez 20 sekund, po czym następuje przerywany dźwięk przez 10 sekund. Defibrylacja musi zostać wykonana w ciągu tych 30 sekund, w przeciwnym wypadku defibrylator zostanie rozbrojony.

Wciśnij i przytrzymaj podświetlony przycisk **DEFIB** do czasu dostarczenia energii do ciała pacjenta.

Należy obserwować pacjenta lub reakcje w EKG w celu weryfikacji przeprowadzenia defibrylacji.

Po dostarczeniu energii do ciała pacjenta na wyświetlaczu ponownie pojawi się komunikat *XXXJ WYB. WYLAD:1*, wskazujący liczbę wykonanych u pacjenta zabiegów defibrylacji.



Rozpoczynanie reanimacji

Rozpocznij uciskanie klatki piersiowej pacjenta i sztuczne oddychanie zgodnie z lokalnymi procedurami i zaleceniami urządzenia.

Uwaga: Jeśli podłączone są elektrody OneStep CPR lub OneStep Complete, urządzenie monitoruje częstość i głębokość ucisków klatki piersiowej. Mogą pojawić się komunikaty *PRZYCISNIJ MOCNIEJ* i *DOBRY UCISK* oraz odpowiednie polecenia głosowe.

Powtarzanie analizy

Po okresie prowadzenia reanimacji przez ustalony czas urządzenie automatycznie wznowia analizę EKG.

Uwaga: Ponowna analiza rytmu EKG jest zablokowana przez 3 sekundy po defibrylacji.

Kontynuowanie opieki nad pacjentem

Kontynuuj opiekę nad pacjentem zgodnie z procedurami medycznymi.

Komunikaty operacyjne

Urządzenie emituje zarówno komunikaty głosowe, jak i wizualne, przekazując istotne informacje operatorowi. Poniżej przedstawiono opis domyślnej konfiguracji urządzenia. Jeśli urządzenie zostało indywidualnie skonfigurowane, niektóre informacje mogą się różnić.

W trybie AED możliwych jest 10 poleceń głosowych. Większości tych poleceń towarzyszą komunikaty wyświetlane na monitorze. Polecenia głosowe są wydawane tylko raz, natomiast monitor wyświetla komunikaty do czasu wykonania nowej czynności przez operatora lub zmiany statusu urządzenia.

Gdy dwa fakty zostaną wykryte w tym samym czasie, urządzenie wyświetla na zmianę dwa komunikaty w tym samym polu. Na przykład komunikat *BATERIA ROZŁADOW* może być wyświetlany na zmianę w tej samej linii, co komunikat *SPRAWDZ ELEKTRODY*.

Komunikaty wizualne i głosowe

Poniżej opisano komunikaty wizualne i polecenia głosowe emitowane podczas pracy w trybie AED.

DOLACZ EL.WF.

Jeśli w chwili włączania urządzenia elektrody terapeutyczne nie są podłączone do ciała pacjenta, pojawia się komunikat *DOLACZ EL.WF.* i zostaje wydane polecenie głosowe.

ANALIZA EKG/ODSUN SIE

Na wyświetlaczu pojawia się komunikat *ANALIZA EKG*, a polecenie *ODSUN SIE* jest wyświetlane i emitowane głosowo, gdy rozpoczyna się analiza EKG, która może być zapoczątkowana automatycznie lub po wciśnięciu przycisku **ANALIZA**. Komunikaty te wskazują, że trwa aktywna analiza EKG.

LADOWANIE XXXJ

Trwa analiza EKG i wykryto rytm potencjalnie defibrylacyjny. Wyświetlany jest bieżący poziom naładowania.

DEFIB ZALECANA

Został wykryty rytm defibrylacyjny i zalecane jest wykonanie defibrylacji. Wybrany poziom energii nie został jeszcze osiągnięty. Wyświetlany jest bieżący poziom ładowania.

DEFIB ZALECANA/ XXXJ GOTOWE

Komunikat ten jest wyświetlany, gdy został wykryty defibrylacyjny rytm EKG, a wybrany poziom energii został już osiągnięty.

NACISNIJ DEFIB.

Komunikat ten jest wyświetlany i emitowany głosowo, gdy analiza EKG wykazała, że zalecana jest defibrylacja, a wybrany poziom energii został osiągnięty.

WYLAD: XX

Komunikat ten informuje o liczbie wstrząsów defibrylacyjnych wykonanych przez urządzenie od chwili włączenia. Liczba ta wraca do stanu 0, gdy urządzenie jest wyłączone przez więcej niż 10 sekund.

DEFIB NIE ZALECANA

Ten komunikat pojawia się, jeżeli analiza EKG wykaże rytm niedefibrylacyjny, i jest wyświetlany przez 10 sekund po zakończeniu analizy.

SPRAWDZ PULS

Po odpowiednim skonfigurowaniu komunikat ten jest wyświetlany i emitowany głosowo w następujących sytuacjach:

- jeżeli po przeprowadzeniu analizy nie jest zalecana defibrylacja;
- w przerwie reanimacji, jeżeli po przeprowadzeniu analizy nie jest zalecana defibrylacja;
- w przerwie reanimacji po wykonaniu ostatniego wstrząsu defibrylacyjnego w sekwencji wstrząsów;
- po wykonaniu ostatniego wstrząsu defibrylacyjnego.

JESLI BRAK PULSU ROZPOCZNIJ RKO

Po odpowiednim skonfigurowaniu komunikat ten jest wyświetlany i emitowany głosowo w następujących sytuacjach:

- w przerwie reanimacji, jeżeli po przeprowadzeniu analizy nie jest zalecana defibrylacja;
- w przerwie reanimacji po wykonaniu ostatniego wstrząsu defibrylacyjnego w sekwencji wstrząsów;
- w momencie rozpoczęcia dodatkowej przerwy w reanimacji.

ROZPOCZNIJ RKO

Po odpowiednim skonfigurowaniu komunikat ten jest wyświetlany i emitowany głosowo w następujących sytuacjach:

- w przerwie reanimacji, jeżeli po przeprowadzeniu analizy nie jest zalecana defibrylacja;
- w przerwie reanimacji po wykonaniu ostatniego wstrząsu defibrylacyjnego w sekwencji wstrząsów;

PRZYCISNIJ MOCNIEJ

Ten komunikat jest emitowany, gdy ucisk na klatkę piersiową podczas reanimacji jest zbyt słaby.

DOBRY UCISK

Ten komunikat jest emitowany, gdy ucisk na klatkę piersiową podczas RKO jest prawidłowy.

SPRAWDZ ELEKTRODY

Ten komunikat jest wyświetlany i emitowany głosowo, gdy elektrody terapeutyczne zostały odłączone od pacjenta.

UPLYW CZASU

Gdy funkcja ta jest aktywna, pokazuje czas, jaki minął od włączenia urządzenia po raz pierwszy. Jest on pokazywany w lewym dolnym rogu. Czas ten jest pokazywany w formacie MM:SS aż do 99:59. Jeśli urządzenie jest włączone przez dłuższą niż 100 minut, pokazywana liczba zmienia się na 0. Wskazanie czasu będzie widoczne przez 10 sekund po wyłączeniu urządzenia. Umożliwi to operatorowi wymianę baterii bez resetowania wskazania czasu.

CALK. ZWOLNIJ

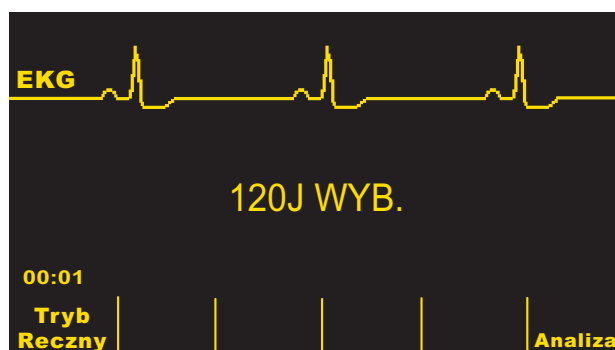
Jeśli urządzenie jest tak skonfigurowane, ten komunikat przypomina ratownikom o konieczności podniesienia rąk z klatki piersiowej pacjenta podczas uciskania (całkowitego zwolnienia ucisku), by klatka piersiowa zupełnie się podniosła. Domyślnie ten komunikat jest wyłączony.

MONITOR

Komunikat *MONITOR* pojawia się, gdy kabel EKG jest podłączony do właściwego złącza wejściowego i ciała pacjenta, ale elektrody do terapii nie są podłączone. Urządzenie wybiera odprowadzenie II i ustawia automatycznie wzmocnienie EKG (nie ma możliwości dokonania zmiany odprowadzenia i wzmocnienia EKG).

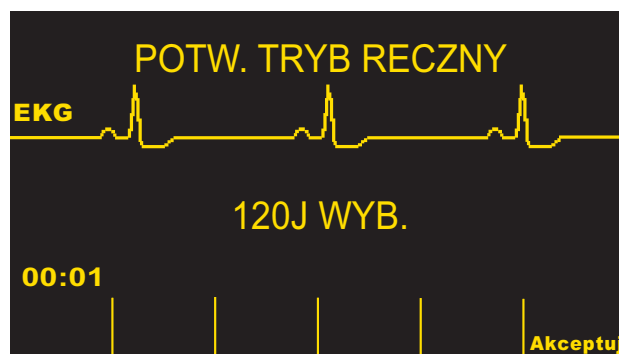
Przełączanie do ręcznego trybu pracy

Aby przejść do ręcznego trybu pracy, należy wcisnąć przycisk **Tryb Ręczny** na przednim panelu urządzenia.



Zostanie wyświetlony komunikat *POTW. TRYB RECZNY* i oznaczenie przycisku **Akceptuj**. Wciśnij przycisk **Akceptuj**, aby przejść do ręcznego trybu pracy. Jeśli przycisk **Akceptuj** nie zostanie wciśnięty w ciągu 10 sekund, urządzenie powróci do trybu AED.

Uwaga: Jeśli urządzenie zostało skonfigurowane tak, aby nie żądać potwierdzenia przejścia z trybu AED do trybu ręcznego, odbędzie się to niezwłocznie.



Przy zmianie trybu z AED do ręcznego zostaje zachowane bieżące ustawienie poziomu energii.

Uwaga: Aby przejść z powrotem z trybu ręcznego do trybu AED, należy wyłączyć urządzenie na czas dłuższy niż 10 sekund, a następnie włączyć je ponownie.

Rozdział 4

Defibrylacja ręczna



Łyżki stanowią połączenie z pacjentem typu BF, odporne na defibrylację.



Odprowadzenia EKG stanowią połączenie z pacjentem typu CF, odporne na defibrylację.

Defibrylacja w nagłych wypadkach z użyciem łyżek

OSTRZEŻENIE! Aby uniknąć porażenia prądem elektrycznym, nie wolno dopuścić do gromadzenia się żelu elektrolitowego na rękach lub na uchwytych łyżek.

Wykonując defibrylację za pomocą łyżek, należy wciskać przycisk DEFIB kciukiem w celu uniknięcia porażenia prądem. Ręce należy trzymać z dala od aktywnych powierzchni łyżek.

Określanie stanu pacjenta zgodnie z lokalnymi procedurami medycznymi

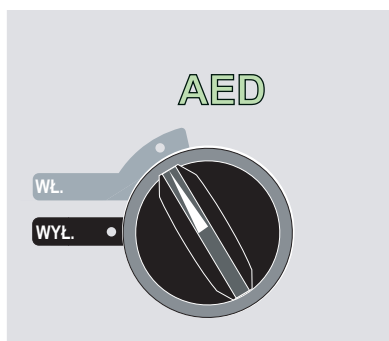
Potwierdź:

- utratę przytomności,
- brak oddechu,
- brak tętna.

Rozpoczynanie reanimacji zgodnie z lokalnymi procedurami medycznymi

Wezwij dodatkową pomoc.

1. Wybierz ustawienie WŁ.



Urządzenie wydaje 4 sygnały dźwiękowe, które oznaczają pomyślne zakończenie testu uruchomienia; na przednim panelu zaświeca się zielony znak AED i selektor wyboru WŁ..

Aby przejść do ręcznego trybu pracy, należy wcisnąć przycisk **Tryb Ręczny** na przednim panelu urządzenia.

Zostanie wyświetlony komunikat *POTW. TRYB RECZNY* i oznaczenie przycisku **Akceptuj**. Wciśnij przycisk **Akceptuj**, aby przejść do ręcznego trybu pracy. Jeśli przycisk **Akceptuj** nie zostanie wciśnięty w ciągu 10 sekund, urządzenie powróci do trybu AED.

Uwaga: Jeśli urządzenie zostało skonfigurowane tak, aby nie żądać potwierdzenia przejścia z trybu AED do trybu ręcznego, odbędzie się to niezwłocznie.

Elementy sterujące dla trybu ręcznego na panelu przednim zostaną podświetlone, a urządzenie domyślnie ustawi domyślną wartość pierwszej defibrylacji równą 120 J lub inną, prekonfigurowaną wartość.

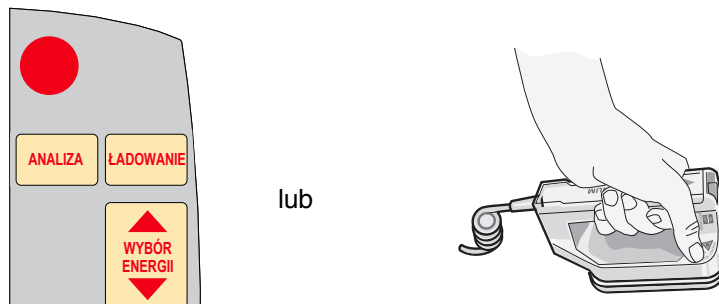
Uwaga: Jeżeli urządzenie zostało przestawione do trybu ręcznego, a łyżki są podłączone do kabla OneStep, wybranym źródłem EKG są LYZKI defibrylatora.

Wybór energii

Sprawdź, czy wartość energii na wyświetlaczu jest odpowiednia. Jeśli uchwyty wewnętrzne nie są podłączone do kabla OneStep, domyślny wybór energii dla pacjentów dorosłych jest następujący:

- Defibrylacja 1 — 120 J
- Defibrylacja 2 — 150 J
- Defibrylacja 3 — 200 J

Jeśli pozwala na to przyjęta procedura medyczna, można dokonać wyboru innych wartości energii, posługując się strzałkami w górę i w dół. Jedna ich para znajduje się na przednim panelu urządzenia, zaś druga na tyżce mostkowej.



Uwaga: Ustawienie poziomu energii defibrylacji dla noworodków i dzieci należy oprzeć na procedurach obowiązujących w danej placówce.

Wybrany poziom energii przedstawiony jest na wyświetlaczu jako **DEFIB XXXJ WYB.**



Jeśli użytkownik skonfigurował energię defibrylacji 1, 2 i 3 narastająco (zob. *R Series Configuration Guide (podręczniku konfiguracji R Series)*), urządzenie R Series automatycznie ustawia poziom energii zgodny z wartością prekonfigurowaną: Defibrylacja 1, 2 i 3 w chwili włączenia i po dwóch pierwszych defibrylacjach. Po przeprowadzeniu defibrylacji 1 i 2 pojawia się komunikat **ENERGIA ZWIEKSZONA**. Ręczna zmiana poziomu energii poza zaprogramowaną sekwencją i przeprowadzenie defibrylacji powoduje wyłączenie funkcji automatycznej eskalacji.

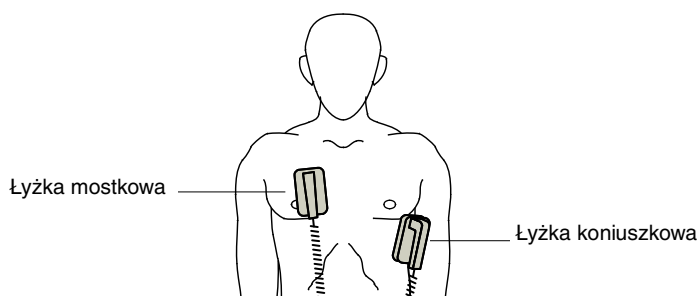
Przygotowanie łyżek

Zwolnij łyżki, nałóż sporą ilość żelu elektrolitycznego na elektrodę każdej łyżki i potrzymaj powierzchnie elektrod o siebie w celu równego rozprowadzenia żelu (zamiast żelu można użyć nakładek żelowych).

Przyłożenie łyżek do klatki piersiowej

Mocno przyłóż łyżki do przedniej ściany klatki piersiowej. Łyżkę mostkową umieść na prawo od mostka pacjenta (patrząc od strony pacjenta), tuż pod obojczykiem.

Łyżkę koniuszkową umieść na ścianie klatki piersiowej, tuż poniżej i z lewej strony lewej brodawki sutkowej pacjenta, wzdłuż linii pachowej przedniej.



Łyżki należy potrzeć o skórę w celu uzyskania maksymalnego kontaktu łyżki ze skórą pacjenta.

OSTRZEŻENIE! Nie można dopuścić do gromadzenia się żelu na ścianie klatki piersiowej między elektrodami łyżki (mostek żelowy). Może to powodować oparzenia i zmniejszać ilość energii dostarczanej do serca.

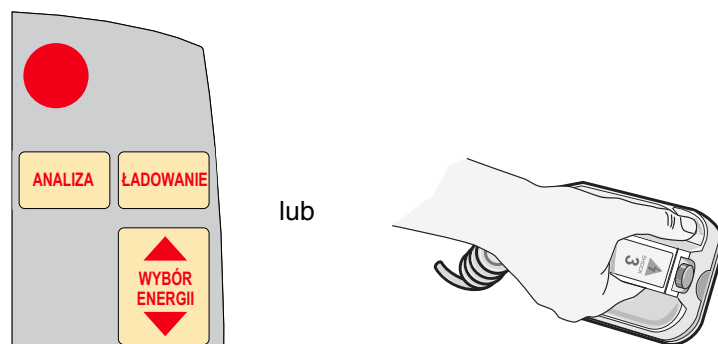
W przypadku stosowania nakładek żelowych należy sprawdzić, czy nakładki są dostatecznie duże i czy zakrywają całą powierzchnię elektrod.

Łyżki mogą być stosowane do prowadzenia monitorowania EKG w sytuacjach nagłych, gdy czas nie pozwala na podłączenie standardowych elektrod monitorujących EKG.

W przypadku stosowania kabli EKG i elektrod EKG należy wcisnąć przycisk **ODPROW.**, aby dokonać wyboru odprowadzenia EKG.

2. Naładuj defibrylator

Wciśnij przycisk **ŁADOWANIE** na uchwycie łyżki koniuszkowej lub na panelu przednim.



Jeśli w momencie naciskania przycisku **ŁADOWANIE** będą wciśnięte oba przyciski **DEFIB** na łyżkach, urządzenie nie rozpocznie ładowania, a na monitorze pojawi się komunikat **PUSC PRZYCISK DEFIB.**

Aby zwiększyć lub zmniejszyć wybrany poziom energii po wciśnięciu przycisku **ŁADOWANIE**, należy użyć przycisków **WYBÓR ENERGII** defibrylatora na tyżce mostkowej albo na panelu przednim defibrylatora.

Przestroga Zmiana wybranego poziomu energii w czasie, gdy urządzenie ładuje się lub jest naładowane, powoduje rozbrojenie defibrylatora. Wciśnij ponownie przycisk **ŁADOWANIE**, aby naładować urządzenie do nowo wybranego poziomu energii.

Po naładowaniu do wybranego poziomu zaświeca się wskaźnik ładowania na tyżce koniuszkowej. Słychać wyraźny dźwięk gotowości ładowania i pojawia się komunikat *DEFIB XXXJ GOTOWE*. Defibrylator jest wówczas gotowy do rozładowania.

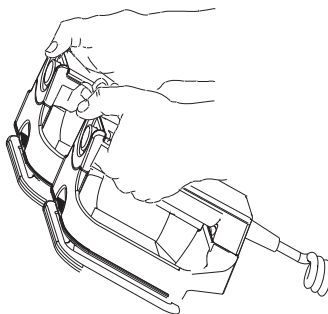
3. Przeprowadź defibrylację

OSTRZEŻENIE! Przed przeprowadzeniem defibrylacji należy poprosić wszystkie osoby stojące w pobliżu o **ODSUN SIE**.

Podczas defibrylacji nie wolno dotykać łóżka, pacjenta ani żadnego wyposażenia podłączonego do pacjenta. Takie dotknięcie może wywołać silne porażenie prądem. Obnażone części ciała pacjenta nie mogą dotykać przedmiotów metalowych, np. ramy łóżka, ponieważ może to skutkować popłynięciem prądu defibrylacyjnego w niepożądanym kierunku.

Do każdej tyżki należy przyłożyć siłę rzędu 10–12 kg w celu obniżenia impedancji ciała pacjenta i osiągnięcia optymalnego efektu.

Za pomocą kciuków jednocześnie wciśnij i przytrzymaj oba przyciski **DEFIB** (po jednym na każdej tyżce) do momentu dostarczenia energii do ciała pacjenta.



Przestroga Przyciski **DEFIB** należy wciskać wyłącznie za pomocą kciuka. W przeciwnym wypadku może dojść do przypadkowego wciśnięcia przycisków **WYBÓR ENERGII**, co spowoduje rozbrojenie defibrylatora.

Po dostarczeniu energii na wyświetlaczu pojawiają się komunikaty *DOSTARCZ. XXXJ* oraz *DEFIB XXXJ WYB.*. Po ok. 5 sekundach znika komunikat *DOSTARCZ. XXXJ*, natomiast komunikat *DEFIB XXXJ WYB.* pozostaje, wskazując wybrany poziom energii.

Uwaga: Jeśli defibrylator nie zostanie rozładowany w ciągu 60 lub 120 sekund (wartość konfigurowana przez użytkownika) po osiągnięciu wybranego poziomu energii, nastąpi jego automatyczne rozbrojenie.

Przez 10 sekund przed rozbrojeniem urządzenie emituje przerywany dźwięk gotowości naładowania. Po tym czasie dźwięk ustaje, dioda wskaźnika naładowania gaśnie, a komunikat na wyświetlaczu zmienia się na *DEFIB XXXJ WYB*. W celu ponownego naładowania urządzenia należy wcisnąć przycisk **ŁADOWANIE**.

Łyżki zewnętrzne do sterylizacji w autoklawie

Jeśli podczas defibrylacji muszą być zachowane warunki sterylne, można stosować defibrylatory ZOLL obsługiwane ręcznie wraz z łyżkami zewnętrznymi ZOLL do sterylizacji w autoklawie.

Procedura defibrylacji w nagłych wypadkach z użyciem elektrod do terapii bezdotykowej



Elektrody firmy ZOLL do terapii bezdotykowej stanowią połączenie z pacjentem typu BF, odporne na defibrylację.



Odprowadzenia EKG stanowią połączenie z pacjentem typu CF, odporne na defibrylację.

Określanie stanu pacjenta zgodnie z lokalnymi procedurami medycznymi

Potwierdź:

- utratę przytomności,
- brak oddechu,
- brak tętna.

Rozpoczynanie reanimacji zgodnie z lokalnymi procedurami medycznymi

Wezwij dodatkową pomoc.

Przygotowanie pacjenta

Zdejmij odzież zakrywającą klatkę piersiową pacjenta. W razie potrzeby osusz klatkę piersiową. Jeśli na klatce piersiowej pacjenta znajduje się zbyt dużo włosów, należy je przyciąć lub ogolić w celu zapewnienia właściwego kontaktu elektrod.

Podłącz elektrody do terapii bezdotykowej zgodnie z instrukcjami na opakowaniu elektrod.

Sprawdź, czy elektrody terapeutyczne mają dobry kontakt ze skórą pacjenta i czy nie zakrywają jakiegokolwiek części elektrod EKG.

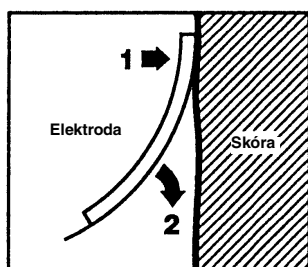
Jeżeli elektrody do terapii bezdotykowej nie były wcześniej podłączone do kabla OneStep, podłącz je teraz.

Jeśli elektrody defibrylacyjne nie mają dobrego kontaktu ze skórą pacjenta, na wyświetlaczu urządzenia pojawiają się komunikaty **SPRAWDZ ELEKTRODY** oraz **SLABY STYK ELEKTROD** i nie ma możliwości przeprowadzenia defibrylacji. Jeśli występuje zwarcie między elektrodami, na wyświetlaczu urządzenia pojawia się komunikat **ZWARCIE ELEKTROD**.

Zastosowanie elektrod terapeutycznych

OSTRZEŻENIE! Słabe przyleganie i/lub obecność powietrza pod elektrodami może spowodować powstanie łuku elektrycznego i poparzenia skóry.

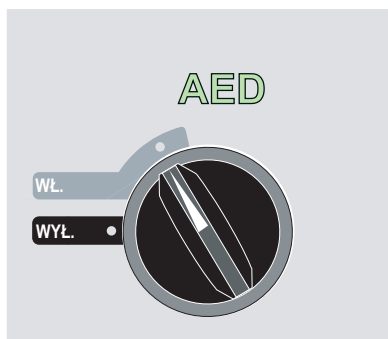
1. Należy starannie przyłożyć jedną krawędź elektrody do skóry pacjenta.
2. Przetocz elektrodę płynnie od jednej krawędzi do drugiej, starając się uniknąć wytworzenia pęcherzy powietrza między żelem a skórą.



Uwaga: Jeśli nie jest możliwe przyłożenie elektrody „PLECY” do pleców pacjenta, należy przyłożyć elektrody w standardowych — pozycjach koniuszkowej i mostkowej. Efektem będzie skuteczna defibrylacja, jednak skuteczność stymulacji zwykle się obniży.

OSTRZEŻENIE! Użycie u dzieci elektrod dla przeznaczonych dla dorosłych spowoduje automatyczny wybór poziomu energii odpowiedniego dla pacjentów dorosłych. W razie potrzeby należy ręcznie zmienić ustawienia poziomu energii, opierając się na procedurach właściwych dla danej placówki.

1. Wybierz ustawienie WŁ.



Urządzenie wydaje 4 sygnały dźwiękowe, które oznaczają pomyślne zakończenie testu uruchomienia; na przednim panelu zaświeca się zielony znak AED i selektor wyboru WŁ..

Aby przejść do ręcznego trybu pracy, należy wcisnąć przycisk **Tryb Ręczny** na przednim panelu urządzenia.

Zostanie wyświetlony komunikat *POTW. TRYB RĘCZNY* i oznaczenie przycisku **Akceptuj**. Wciśnij przycisk **Akceptuj**, aby przejść do ręcznego trybu pracy. Jeśli przycisk **Akceptuj** nie zostanie wciśnięty w ciągu 10 sekund, urządzenie powróci do trybu AED.

Uwaga: Jeśli urządzenie zostało skonfigurowane tak, aby nie żądać potwierdzenia przejścia z trybu AED do trybu ręcznego, odbędzie się to niezwłocznie.

Elementy sterujące dla trybu ręcznego na panelu przednim zostaną podświetlone, a urządzenie domyślnie ustawi domyślną wartość pierwszej defibrylacji równą 120 J lub inną, prekonfigurowaną wartość.

Jeżeli urządzenie zostało przestawione do trybu ręcznego, a do kabla OneStep nie są podłączone łyżki, wybranym źródłem EKG są EL.WF. Można wybrać dowolne z pozostałych odprowadzeń EKG, wciskając przycisk ODPROW.

Wybór energii

Sprawdź, czy wybrana wartość energii na wyświetlaczu jest odpowiednia. Domyślne wartości energii dla pacjentów dorosłych to:

- Defibrylacja 1 — 120 J
- Defibrylacja 2 — 150 J
- Defibrylacja 3 — 200 J

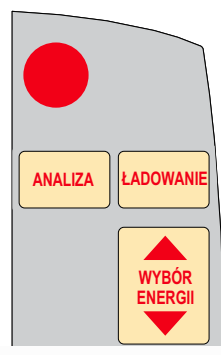
Jeśli defibrylator jest stosowany z elektrodami OneStep Pediatric, domyślne wartości energii są następujące:

- Defibrylacja 1 — 50 J
- Defibrylacja 2 — 70 J
- Defibrylacja 3 — 85 J

OSTRZEŻENIE! Z innych dzieci elektrod defibrylatora, poziomy energii defibrylatora należy ustawiać ręcznie, zgodnie z procedurami medycznymi defibrylacji u dzieci, obowiązującymi w danej placówce.

Po trzeciej defibrylacji wszystkie kolejne defibrylacje, zarówno u pacjentów dorosłych jak i u dzieci, są dokonywane przy tej samej energii, równej energii trzeciej defibrylacji.

Jeśli pozwala na to przyjęta procedura medyczna, można dokonać wyboru innych wartości energii za pomocą przycisków **WYBÓR ENERGII** na panelu przednim.



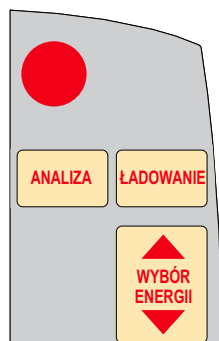
Wybrany poziom energii przedstawiony jest na wyświetlaczu jako **DEFIB XXXJ WYB.**



Jeśli użytkownik skonfigurował energię defibrylacji 1, 2 i 3 narastająco (zob. *R Series Configuration Guide (podręcznik konfiguracji R Series)*), urządzenie R Series automatycznie ustawia poziom energii zgodny z wartością prekonfigurowaną: Defibrylacja 1, 2 i 3 w chwili włączenia i po dwóch pierwszych defibrylacjach. Po przeprowadzeniu defibrylacji 1 i 2 pojawia się komunikat **ENERGIA ZWIEKSZONA**. Ręczna zmiana poziomu energii poza zaprogramowaną sekwencją i przeprowadzenie defibrylacji powoduje wyłączenie tej funkcji.

2. Naładuj defibrylator

Wciśnij przycisk **ŁADOWANIE** na panelu przednim.



Aby zwiększyć lub zmniejszyć wybrany poziom energii po wciśnięciu przycisku **ŁADOWANIE**, należy użyć przycisków **WYBÓR ENERGII** na defibrylatorze.

Przeostoga Zmiana wybranego poziomu energii w czasie, gdy urządzenie ładuje się lub jest naładowane, powoduje rozbrojenie defibrylatora. W celu naładowania urządzenia należy ponownie wcisnąć przycisk **ŁADOWANIE**.

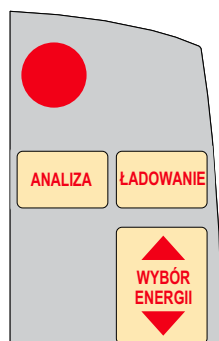
Po załadowaniu żądanej ilości energii zostaje podświetlony przycisk **DEFIB** na panelu przednim. Słychać wyraźny dźwięk gotowości ładowania i pojawia się komunikat **DEFIB XXXJ GOTOWE**. Defibrylator jest wówczas gotowy do rozładowania.

3. Przeprowadź defibrylację

OSTRZEŻENIE! Przed przeprowadzeniem defibrylacji należy poprosić wszystkie osoby stojące w pobliżu o ODSUN SIE.

Podczas defibrylacji nie wolno dotykać łóżka, pacjenta ani żadnego wyposażenia podłączonego do pacjenta. Takie dotknięcie może wywołać silne porażenie prądem. Obnażone części ciała pacjenta nie mogą dotykać przedmiotów metalowych, np. ramy łóżka, ponieważ może to skutkować popłynięciem prądu defibrylacyjnego w niepożądanym kierunku.

Wciśnij i przytrzymaj przycisk **DEFIB** do czasu dostarczenia energii do ciała pacjenta.



Uwaga: Jeśli defibrylator nie zostanie rozładowany w ciągu 60 lub 120 sekund (wartość konfigurowana przez użytkownika) po osiągnięciu wybranego poziomu energii, nastąpi jego automatyczne rozbrojenie.

Przez 10 sekund przed rozbrojeniem urządzenie emituje przerywany dźwięk gotowości naładowania. Po tym czasie dźwięk ustaje, podświetlenie przycisku **DEFIB** gaśnie, a komunikat na wyświetlaczu zmienia się na *DEFIB XXXJ WYB.* W celu ponownego naładowania urządzenia należy wcisnąć przycisk **ŁADOWANIE**.

Po dostarczeniu energii na wyświetlaczu pojawiają się komunikaty *DOSTARCZ. XXXJ* oraz *DEFIB XXXJ WYB.*. Po ok. 5 sekundach znika komunikat *DOSTARCZ. XXXJ*, natomiast komunikat *DEFIB XXXJ WYB.* pozostaje, wskazując wybrany poziom energii.

Elektrody do sterylizacji w autoklawie

Uchwyty wewnętrzne ZOLL do sterylizacji w autoklawie są przeznaczone do użycia razem z obsługiwanymi ręcznie defibrylatorami ZOLL w celu przeprowadzenia defibrylacji serca podczas zabiegów na otwartej klatce piersiowej. Dostępne są dwa typy uchwytów wewnętrznych do sterylizacji w autoklawie:

- profilowane uchwyty wewnętrzne do sterylizacji w autoklawie ze zintegrowanymi tyżkami elektrodowymi,
- uchwyty wewnętrzne do sterylizacji w autoklawie z wyjmowanymi wewnętrznymi elektrodami do defibrylacji.

W przypadku stosowania takich uchwytów wewnętrznych defibrylator R Series może działać tylko w trybie ręcznym, nawet jeśli obsługuje on tryb doradczy. Gdy zestaw uchwytów wewnętrznych jest podłączony do urządzenia R Series, automatycznie ogranicza ono energię wyjściową do 50 J.

Dokładny opis postępowania podczas defibrylacji przy otwartej klatce piersiowej, jak również ważne uwagi dotyczące czyszczenia i sterylizacji elektrod do sterylizacji w autoklawie znajdują się w *Autoclavable Internal handle and Electrode Operator's Guide* (podręczniku użytkownika wewnętrznych uchwytów i elektrod do sterylizacji w autoklawie.)

(Tę stronę celowo pozostawiono pustą).

Rozdział 5

Defibrylacja nadzorowana



Elektrody firmy ZOLL do terapii bezdotykowej stanowią połączenie z pacjentem typu BF, odporne na defibrylację.

Jeśli selektor trybu jest ustawiony w pozycji WŁ., urządzenie działa w trybie ręcznym i używane są elektrody do terapii bezdotykowej, urządzenie R Series może zidentyfikować rytm defibrylacyjny za pomocą wbudowanej funkcji analizy EKG. Należy zapoznać się z komunikatami doradczymi, naładować defibrylator do skonfigurowanego domyślnie lub ustawionego poziomu energii (jeśli automatyczne ładowanie jest wyłączone) i przeprowadzić zabieg terapeutyczny w przypadkach określonych przez przyjęte procedury medyczne oraz stan pacjenta.

Funkcja doradcza może zostać uruchomiona tylko wówczas, gdy:

- elektrody do terapii bezdotykowej są podłączone i wybrane jako źródło EKG,
- elektrody do terapii bezdotykowej są właściwie podłączone do pacjenta,
- selektor trybu jest ustawiony w pozycji WŁ., a urządzenie pracuje w trybie ręcznym.

OSTRZEŻENIE! Do defibrylacji pacjentów w wieku poniżej 8 lat w trybie doradczym należy stosować wyłącznie elektrody pediatryczne. Zastosowanie u dzieci elektrod przeznaczonych dla pacjentów dorosłych może spowodować użycie zbyt dużej dawki energii.

Procedura defibrylacji nadzorowanej

Określanie stanu pacjenta zgodnie z lokalnymi procedurami medycznymi

Potwierdź:

- utratę przytomności,
- brak oddechu,
- brak tętna.

Rozpoczynanie reanimacji zgodnie z lokalnymi procedurami medycznymi

Wezwij dodatkową pomoc.

Przygotowanie pacjenta

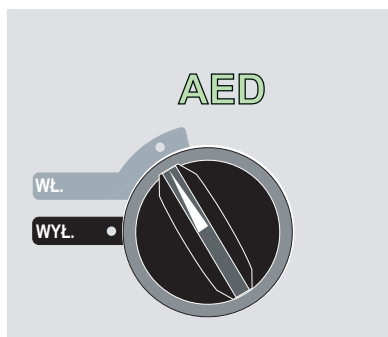
Zdejmij odzież zakrywającą klatkę piersiową pacjenta. W razie potrzeby osusz klatkę piersiową. Jeśli na klatce piersiowej pacjenta znajduje się zbyt dużo włosów, należy je przyciąć lub ogolić w celu zapewnienia właściwego kontaktu elektrod.

Podłącz elektrody do terapii bezdotykowej zgodnie z instrukcjami na opakowaniu elektrod i w rozdziale „Zastosowanie elektrod terapeutycznych” na stronie 4-7.

Sprawdź, czy elektrody mają dobry kontakt ze skórą pacjenta i czy nie zakrywają jakiegś części elektrod EKG.

Jeśli elektrody terapeutyczne nie mają dobrego kontaktu ze skórą pacjenta, na wyświetlaczu urządzenia pojawiają się komunikaty *SPRAWDZ ELEKTRODY* oraz *SLABY STYK ELEKTROD* i nie ma możliwości przeprowadzenia defibrylacji. Jeśli występuje zwarcie między elektrodami, na wyświetlaczu urządzenia pojawia się komunikat *ZWARCIE ELEKTROD*.

1. Wybierz ustawienie WŁ.



Urządzenie wydaje 4 sygnały dźwiękowe, które oznaczają pomyślne zakończenie testu uruchomienia; na przednim panelu zaświeca się zielony znak AED i selektor wyboru WŁ..

Aby przejść do ręcznego trybu pracy, należy wcisnąć przycisk **Tryb Ręczny** na przednim panelu urządzenia.

Zostanie wyświetlony komunikat *POTW. TRYB RECZNY* i oznaczenie przycisku **Akceptuj**. Wciśnij przycisk **Akceptuj**, aby przejść do ręcznego trybu pracy. Jeśli przycisk **Akceptuj** nie zostanie wciśnięty w ciągu 10 sekund, urządzenie powróci do trybu AED.

Uwaga: Jeśli urządzenie zostało skonfigurowane tak, aby nie żądać potwierdzenia przejścia z trybu AED do trybu ręcznego, odbędzie się to niezwłocznie.

Elementy sterujące dla trybu ręcznego na panelu przednim zostaną podświetlone, a na wyświetlaczu urządzenia pojawi się komunikat *DEFIB 120J WYB.*

Wybór energii

Domyślne wartości energii dla pacjentów dorosłych to:

- Defibrylacja 1 — 120 J
- Defibrylacja 2 — 150 J
- Defibrylacja 3 — 200 J

Jeśli defibrylator jest stosowany z elektrodami OneStep Pediatric, domyślne wartości energii dla dzieci są następujące:

- Defibrylacja 1 — 50 J
- Defibrylacja 2 — 70 J
- Defibrylacja 3 — 85 J

OSTRZEŻENIE! Do defibrylacji pacjentów w wieku poniżej 8 lat w trybie doradczym należy stosować wyłącznie elektrody OneStep Pediatric. Użycie elektrod przeznaczonych dla dorosłych lub elektrod pediatrycznych innych niż OneStep Pediatric może spowodować, że zostanie zastosowana zbyt duża dawka energii.

Po trzeciej defibrylacji wszystkie kolejne defibrylacje, zarówno u pacjentów dorosłych jak i u dzieci, są dokonywane przy tej samej energii, równej energii trzeciej defibrylacji.

Jeśli pozwalają na to przyjęte procedury medyczne, można dokonać wyboru innych wartości energii za pomocą przycisków strzałek w górę lub w dół na panelu przednim. Nowe ustawienie energii zostanie wyświetlone na monitorze.



Jeśli użytkownik skonfigurował energię defibrylacji 1, 2 i 3 narastająco, a następnie ręcznie zmienił poziom energii poza zaprogramowaną sekwencję DEFIB 1, 2 i 3 i przeprowadził defibrylację, prowadzi to do wyłączenia funkcji automatycznej eskalacji. Szczegółowe informacje można znaleźć w rozdziale Poziomy energii: Defibrylacja 1, 2, 3 *R Series Configuration Guide* (podręczniku konfiguracji *R Series*).

2. Naciśnij przycisk ANALIZA

OSTRZEŻENIE! Podczas analizy EKG pacjent musi pozostawać w bezruchu. Nie należy dotykać pacjenta podczas analizy. Przed wykonaniem analizy EKG należy zatrzymać ruchy noszy lub pojazdu.

Naciśnij przycisk **ANALIZA**, aby rozpocząć analizę rytmu EKG pacjenta, i sprawdź obecność rytmu defibrylacyjnego.



Podczas analizy EKG pacjenta przez 6–12 sekund wyświetlany jest komunikat *ANALIZA EKG*. Po zakończeniu analizy urządzenie wskazuje, czy defibrylacja jest zalecana, czy nie.

Taka analiza zwykle składa się z trzech kolejnych 3-sekundowych analiz rytmu EKG. Jeśli w co najmniej dwóch analizach na trzy u pacjenta zostanie ujawniony rytm defibrylacyjny, urządzenie automatycznie naładuje się do ustawionego wcześniej poziomu energii i zaleci operatorowi wykonanie defibrylacji. Jeśli w dwóch lub większej liczbie spośród 3-sekundowych analiz nie zostanie wykryty rytm defibrylacyjny, urządzenie poinformuje operatora, że defibrylacja nie jest zalecana.

OSTRZEŻENIE! Podczas analizy rytmu EKG urządzenie nie ostrzega o zatrzymaniu akcji serca, ponieważ nie jest to rytm defibrylacyjny.



Gdy zostanie wykryty rytm niedefibrylacyjny, urządzenie wyświetla komunikat *DEFIB NIE ZALECANA*. Należy kontynuować reanimację lub inne procedury podtrzymujące życie i powtarzać analizę EKG w odpowiednich odstępach czasu, zgodnie z procedurami przyjętymi w danej placówce.

Uwaga: Jeśli urządzenie R Series wykryje rytm niedefibrylacyjny, mimo wszystko możliwe jest przeprowadzenie ręcznej defibrylacji pacjenta.

Jeśli zostanie wykryty rytm defibrylacyjny (migotanie komór lub częstoskurcz komorowy z szerokim zespołem QRS przy częstotliwości akcji serca > 150), urządzenie zareaguje na jeden z dwóch sposobów:

- W urządzeniach z włączoną funkcją automatycznego ładowania rozpocznie się automatyczne ładowanie do domyślnie skonfigurowanego lub wybranego przez użytkownika ustawienia energii.
- W urządzeniach z wyłączoną funkcją automatycznego ładowania będą na zmianę wyświetlane komunikaty *DEFIB ZALECANA* oraz *NACISNIJ ŁADOWANIE*. Naciśnij przycisk **ŁADOWANIE**.

Niezależnie od wyniku analizy, użytkownik może kontrolować defibrylator ręcznie. Użytkownik może na przykład przeprowadzić defibrylację pacjenta, nawet jeśli na wyświetlaczu urządzenia pojawia się komunikat DEFIB NIE ZALEC.



3. Wciskanie przycisku DEFIB

OSTRZEŻENIE! Przed przeprowadzeniem defibrylacji należy poprosić wszystkie osoby stojące w pobliżu o ODSUN SIE.

Podczas defibrylacji nie wolno dotykać łóżka, pacjenta ani żadnego wyposażenia podłączonego do pacjenta. Takie dotknięcie może wywołać silne porażenie prądem. Obnażone części ciała pacjenta nie mogą dotykać przedmiotów metalowych, np. ramy łóżka, ponieważ może to skutkować popłynięciem prądu defibrylacyjnego w niepożądanym kierunku.

Po naładowaniu urządzenia do wybranego poziomu energii zostaje podświetlony przycisk **DEFIB** oraz pojawia się komunikat *NACISNIJ DEFIB*. Jednocześnie na wyświetlaczu monitora pojawia się informacja o poziomie energii, do jakiego defibrylator został naładowany, *DEFIB XXXJ GOTOWE*.



Urządzenie emituje ciągły dźwięk przez 50 sekund, po czym następuje przerywany dźwięk przez 10 sekund. Defibrylacja musi zostać przeprowadzona w ciągu tych 60 sekund, w przeciwnym wypadku defibrylator zostanie rozbrojony.

Uwaga: Ten okres jest możliwy do konfigurowania i może być ustawiony na 60 lub 120 sekund.

Wciśnij i przytrzymaj podświetlony przycisk **DEFIB** do czasu dostarczenia energii do ciała pacjenta. Na ekranie pojawi się na około 5 sekund komunikat *DOSTARCZ. XXXJ*.

Należy obserwować pacjenta lub wykres EKG w celu potwierdzenia wykonania defibrylacji.

Po dostarczeniu energii do ciała pacjenta na wyświetlaczu ponownie pojawi się komunikat *DEFIB XXX J WYB*.

Rozpocznij reanimację

Rozpocznij uciskanie klatki piersiowej pacjenta i sztuczne oddychanie zgodnie z lokalnymi procedurami.

Powtarzanie analizy

Naciśnij przycisk **ANALIZA**, aby ponownie rozpocząć analizę rytmu EKG pacjenta i sprawdzić, czy konieczne jest zastosowanie kolejnych wyładowań.

Uwaga: Ponowna analiza rytmu EKG jest zablokowana przez 3 sekundy po każdej defibrylacji.

Kontynuowanie opieki nad pacjentem

Kontynuuj opiekę nad pacjentem zgodnie z procedurami medycznymi.

Komunikaty funkcji doradczej

WYBIERZ TRYB DEFIBR

Pojawia się, gdy w trybie przesyłania danych nie zostanie naciśnięty żaden z przycisków znajdujących się po prawej stronie przedniego panelu (**DEFIB**, **ANALIZA**, **ŁADOWANIE**, **WYBÓR ENERGII**). Aby uruchomić tryb ręczny pracy defibrylatora, należy nacisnąć przycisk **Wyjdź z Transm.** lub szybko przełączyć selektor trybu do pozycji **WYŁ.**, a następnie **WŁ.**

WYBIERZ EL.WF.

Pojawia się, jeśli podczas pracy w każdym innym odprowadzeniu EKG niż „EL.WF.” zostanie naciśnięty przycisk **ANALIZA**. Naciskaj przycisk **ODPROW.** tak długo, aż zostanie wybrana pozycja „EL.WF.”.

USUN SYNCHR

Pojawia się, jeśli podczas pracy urządzenia w trybie SYNCHR. zostanie naciśnięty przycisk **ANALIZA**. Wyłącz tryb SYNCHR., naciskając przycisk **SYNCHR**. Ponownie naciśnij przycisk **ANALIZA**, aby uruchomić analizę rytmu EKG.

Komunikaty ostrzegawcze

Komunikaty ostrzegawcze zwracają uwagę użytkownika, aby sprawdzić stan pacjenta, urządzenia, elektrod i/lub połączeń.

EKG ZAKŁÓCONE / PONÓW ANALIZE

Jeśli podczas analizy EKG urządzenie wykryje zakłócony sygnał EKG, przez 5 sekund będą wyświetlane na zmianę komunikaty **EKG ZAKŁÓCONE** i **PONÓW ANALIZE**. Aby ułatwić wyeliminowanie źródła zakłóceń, należy sprawdzić i skorygować umiejscowienie elektrod oraz połączenia kabli. Podczas analizy EKG pacjent musi pozostawać w bezruchu. Ponownie naciśnij przycisk **ANALIZA**, aby uruchomić analizę EKG.

SPRAWDZ PACJENTA

Urządzenie wykryło obecność rytmu defibrylacyjnego podczas ciągłej analizy EKG w tle (Smart Alarms™). Komunikat zostanie wyświetlony tylko w przypadku, gdy alarmy częstości akcji serca są włączone, a urządzenie wykryje rytm defibrylacyjny. Komunikat będzie wyświetlany na ekranie tak długo, jak długo będzie wykrywany rytm defibrylacyjny. Naciśnij przycisk **ANALIZA**, aby uruchomić analizę EKG.

Uwaga: Funkcja SPRAWDZ PACJENTA działa w sposób ciągły, kiedy są włączone alarmy częstości akcji serca, a do jej uruchomienia nie jest konieczne naciśnięcie przycisku **ANALIZA**.

SPRAWDZ ELEKTRODY / SLABY STYK ELEKTROD

Elektrody terapeutyczne nie są prawidłowo przyłożone do ciała pacjenta lub połączenia kabli uległy poluzowaniu.

Upewnij się, że elektrody terapeutyczne właściwie przylegają do skóry pacjenta oraz że wszystkie kable są dobrze połączone. Ten komunikat głosowy nie zostanie wyemitowany, jeśli elektrody terapeutyczne nie zostały wcześniej podłączone do pacjenta.

Rozdział 6

Kardiowersja synchronizowana

Uwaga: Ta opcja jest dostępna tylko w trybie ręcznym.



Łyżki stanowią połączenie z pacjentem typu BF, odporne na defibrylację.



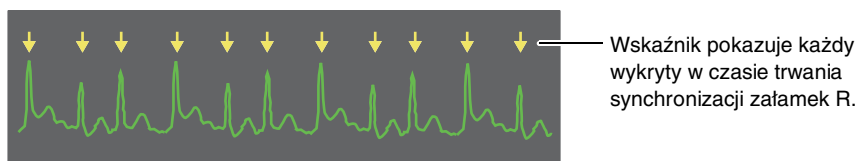
Odprowadzenia EKG stanowią połączenie z pacjentem typu CF, odporne na defibrylację.

OSTRZEŻENIE! Kardiowersja synchronizowana powinna być wykonywana wyłącznie przez kompetentny personel, przeszkolony w zakresie zaawansowanych zabiegów kardiologicznych ratujących życie, który zapoznał się z obsługą urządzenia. Przed podjęciem próby defibrylacji lub kardiowersji należy dokładnie określić rodzaj zaburzeń rytmu serca.

Przed podjęciem prób przeprowadzenia kardiowersji synchronizowanej należy upewnić się, że jakość sygnału EKG jest wystarczająco dobra, aby zmniejszyć do minimum ryzyko synchronizacji opartej na artefakcie.

Niektóre rodzaje arytmii, takie jak częstoskurcz komorowy, migotanie przedsionków czy trzepotanie przedsionków, wymagają synchronizacji wyładowania defibrylatora z załamkiem R w EKG, aby uniknąć wywołania migotania komór. W takich przypadkach obwód synchronizujący (SYNCHR.) defibrylatora wykrywa załamki R u pacjenta. Jeśli przycisk (lub przyciski w przypadku używania tyżek) **DEFIB** zostanie naciśnięty i przytrzymany, przy kolejnym wykryciu załamka R dojdzie do rozładowania urządzenia, co pozwala uniknąć wyładowań przy wrażliwych odcinkach załamka T cyklu pracy serca.

W czasie pracy w trybie SYNCHR. urządzenie wyświetla ponad wykresem EKG znaczniki (↓) wskazujące punkty cyklu pracy serca (załamki R), w których może zostać wykonane wyładowanie.



Należy sprawdzić, czy wskaźniki są wyraźnie widoczne na monitorze, a ich umiejscowienie jest prawidłowe i takie samo w każdym cyklu. W razie potrzeby należy użyć przycisków **ODPROW.** i **WZMOCN.**, aby uzyskać ustawienia zapewniające jak najbardziej konsekwentny rozkład znaczników synchronizacji.

Procedura kardiowersji synchronizowanej przy zastosowaniu elektrod do terapii bezdotykowej firmy ZOLL jest identyczna z procedurą dla tyżek, z wyjątkiem umiejscowienia przycisku **DEFIB.**

Defibrylator R Series obsługuje dwa typy kardiowersji synchronizowanej:

- **Kardiowersja synchronizowana** — urządzenie R Series monitoruje EKG pacjenta i synchronizuje dostarczanie wyładowania z tym źródłem EKG. Informacje na ten temat zawiera rozdział „Procedura kardiowersji synchronizowanej” poniżej.
- **Kardiowersja zdalnie synchronizowana** — urządzenie zewnętrzne (takie jak monitor pacjenta) monitoruje EKG pacjenta oraz dostarcza impuls synchronizacji do złącza urządzenia R Series zapewniającego wejście synchronizacji / wyjście znacznika. Urządzenie R Series synchronizuje dostarczanie wyładowania z tymi impulsami uzyskanymi z zewnętrznego źródła.

Uwaga: W przypadku używania funkcji zdalnej synchronizacji sposób postępowania oraz wyświetlane informacje są inne. Należy pamiętać, aby postępować zgodnie z zaleceniami dotyczącymi kardiowersji zdalnie synchronizowanej, przedstawionymi na stronie str. 6-6.

Procedura kardiowersji synchronizowanej

Określanie stanu pacjenta i zapewnianie mu opieki zgodnie z lokalnymi procedurami medycznymi

Przygotowanie pacjenta

Zdejmij odzież zakrywającą klatkę piersiową pacjenta. W razie potrzeby osusz klatkę piersiową. Jeśli na klatce piersiowej pacjenta znajduje się zbyt dużo włosów, należy je przyciąć lub ogolić w celu zapewnienia właściwego kontaktu elektrod.

Przyłóż elektrody w sposób przedstawiony w rozdziale „Mocowanie elektrod monitorujących” na stronie 10-3.

Zaleca się stosowanie podczas kardiowersji standardowego kabla i elektrod EKG. Jako źródło sygnału EKG można stosować elektrody do terapii bezdotykowej. Jakość sygnału będzie porównywalna do sygnału z zastosowaniem standardowych odprowadzeń, poza okresem bezpośrednio po wyładowaniu, gdy możliwe są zwiększone zakłócenia związane z drżeniem mięśni, zwłaszcza jeśli elektroda nie przylega do skóry na całej powierzchni.

Podłącz elektrody do terapii bezdotykowej zgodnie z instrukcjami na opakowaniu elektrod i w rozdziale „Zastosowanie elektrod terapeutycznych” na stronie 4-7.

Sprawdź, czy elektrody terapeutyczne mają dobry kontakt ze skórą pacjenta i czy nie zakrywają żadnej części jakichkolwiek innych elektrod.

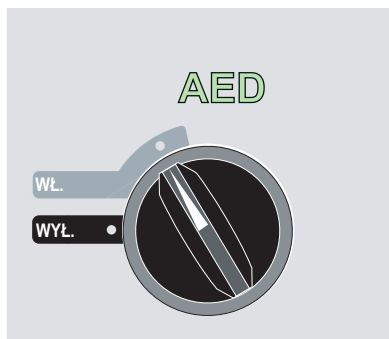
Jeżeli elektrody do terapii bezdotykowej nie były wcześniej podłączone do kabla OneStep, podłącz je teraz.

Jeśli elektrody terapeutyczne nie mają dobrego kontaktu ze skórą pacjenta, na wyświetlaczu urządzenia pojawiają się komunikaty *SPRAWDZ ELEKTRODY* oraz *SLABY STYK ELEKTROD* i nie ma możliwości przeprowadzenia defibrylacji. Jeśli występuje zwarcie między elektrodami, na wyświetlaczu urządzenia pojawia się komunikat *ZWARCIE ELEKTROD*.

Jeśli jako źródło EKG wybrano odprowadzenia, stan *ODLACZONA EL. EKG* uniemożliwia przeprowadzenie synchronizowanego wyładowania. Stan ten nie uniemożliwia użytkownikowi wykonania defibrylacji, niemożliwe jest jedynie przeprowadzenie jej w sposób synchronizowany.

Jeśli do kardiowersji synchronizowanej stosowane są łyżki, należy zapoznać się z rozdziałem „Defibrylacja w nagłych wypadkach z użyciem łyżek” na stronie 4-1, w którym opisano przygotowanie i przykładanie łyżek, ładowanie defibrylatora oraz dostarczanie wyładowania. Należy jednak zwrócić uwagę, że wyładowanie synchronizowane z zastosowaniem łyżek jako źródła EKG nie jest zalecane, ponieważ artefakty powstające na skutek poruszenia łyżkami mogą przypominać załamek R, powodując wyładowanie defibrylatora w niewłaściwym czasie.

1. Wybierz ustawienie WŁ.



Urządzenie wydaje 4 sygnały dźwiękowe, które oznaczają pomyślne zakończenie testu uruchomienia; na przednim panelu zaświeca się zielony znak AED i selektor wyboru WŁ..

Aby przejść do ręcznego trybu pracy, należy wcisnąć przycisk **Tryb Ręczny** na przednim panelu urządzenia.

Zostanie wyświetlony komunikat *POTW. TRYB RECZNY* i oznaczenie przycisku **Akceptuj**. Wciśnij przycisk **Akceptuj**, aby przejść do ręcznego trybu pracy. Jeśli przycisk **Akceptuj** nie zostanie wciśnięty w ciągu 10 sekund, urządzenie powróci do trybu AED.

Uwaga: Jeśli urządzenie zostało skonfigurowane tak, aby nie żądać potwierdzenia przejścia z trybu AED do trybu ręcznego, odbędzie się to niezwłocznie.

Elementy sterujące dla trybu ręcznego na panelu przednim zostaną podświetlone. Wybierz pożądaną poziom energii, używając przycisków strzałek w górę lub w dół na przednim panelu (lub na tyłce mostkowej w przypadku używania tyłek).

Naciskanie przycisku **Synchr. WI/Wyl**

Jeśli urządzenie R Series nie jest skonfigurowane w sposób umożliwiający obsługę zdalnej synchronizacji, po naciśnięciu przycisku **Synchr. WI/Wyl** system przejdzie do trybu SYNCHR. Jeśli jednak urządzenie R Series zostało skonfigurowane do obsługi zdalnej synchronizacji, naciśnięcie przycisku **Synchr. WI/Wyl** spowoduje wyświetlenie dwóch innych przycisków: **Zdalna synchr** i **Synchr.**. Naciśnij przycisk **Synchr.**, by zaakceptować wybranie trybu synchronizacji.

Wybrane ustawienie energii zostanie wyświetlone na monitorze.

Na monitorze nad każdym z wykrytych załamek R pojawi się wskaźnik synchronizacji (↓) wskazujący, w którym momencie zostanie wykonane wyładowanie.

Należy sprawdzić, czy wskaźniki są wyraźnie widoczne na monitorze, a ich umiejscowienie jest prawidłowe i takie samo w każdym cyklu. W razie potrzeby należy użyć przycisków **ODPROW.** i **WZMOCN.**, aby uzyskać ustawienia zapewniające najlepszy sposób ich wyświetlania.

Na wyświetlaczu pojawi się komunikat **SYNCHR. XXXJ. WYB.** Jeśli pojawi się komunikat **WYB. XXXJ DEFIB**, należy nacisnąć przycisk **Synchr. WI/Wyl** (jeśli urządzenie obsługuje zdalną synchronizację, należy również nacisnąć przycisk **Synchr.**). Rozlegnie się dwukrotny, krótki sygnał dźwiękowy.



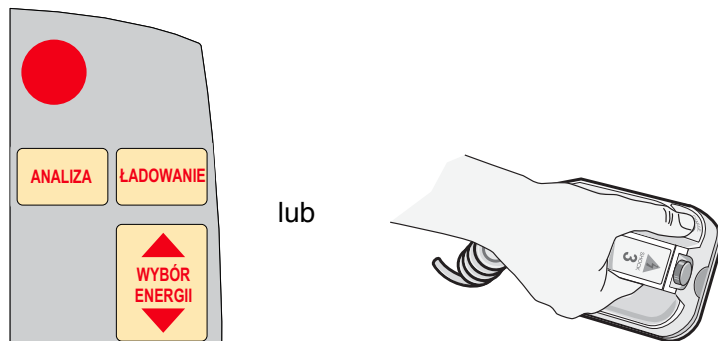
Urządzenie automatycznie anuluje tryb synchronizacji po każdym wyładowaniu oraz kiedy selektor trybu zostanie przesunięty do pozycji **STYMULATOR** lub **WYŁ.**, chyba że zostało skonfigurowane inaczej.

W celu przywrócenia trybu SYNCHR. należy ponownie nacisnąć przycisk **Synchr. WI/Wyl** (jeśli urządzenie obsługuje zdalną synchronizację, należy ponownie nacisnąć przycisk **Synchr.**). Zmiana wybranego poziomu energii nie powoduje anulowania trybu SYNCHR. w urządzeniu.

Należy zwrócić uwagę, że w razie potrzeby urządzenie może zostać skonfigurowane tak, aby po wyładowaniu pozostawać w trybie SYNCHR. Informacje na ten temat zawiera *R Series Configuration Guide* (podręczniku konfiguracji R Series).

2. Naładuj defibrylator

Wciśnij przycisk **ŁADOWANIE** na przednim panelu lub na uchwycie tyżki koniuszkowej.



Aby przerwać ładowanie i zwiększyć lub zmniejszyć wybrany poziom energii po wciśnięciu przycisku **ŁADOWANIE**, należy użyć przycisków **WYBÓR ENERGII** panelu przednim defibrylatora albo na tyżce mostkowej. Wciśnij ponownie przycisk **ŁADOWANIE**, aby naładować urządzenie do nowo wybranego poziomu energii.

Po załadowaniu żądanej ilości energii zostanie podświetlony przycisk **DEFIB** lub zaświeci się wskaźnik ładowania tyżki APEX. Rozlegnie się charakterystyczny dźwięk i zostanie wyświetlony komunikat *SYNCHR. XXXJ GOTOWE*.

Defibrylator jest wówczas gotowy do przeprowadzenia terapii.

3. Przeprowadź DEFIBRYLACJĘ

OSTRZEŻENIE! Przed przeprowadzeniem defibrylacji należy poprosić wszystkie osoby stojące w pobliżu o **ODSUN SIE**.

Należy sprawdzić, czy nikt nie dotyka pacjenta, kabla lub odprowadzeń monitorujących, ramy łóżka ani jakichkolwiek innych potencjalnych dróg przepływu prądu.

Sprawdź, czy wykres EKG jest stabilny oraz czy nad każdym załamkiem R pojawiają się wskaźniki synchronizacji.

Wciśnij i przytrzymaj podświetlony przycisk **DEFIB** na panelu przednim (lub jednocześnie naciśnij i przytrzymaj przyciski **DEFIB** na obu tyżkach) do momentu dostarczenia energii do ciała pacjenta. Defibrylator wyładowuje się w chwili wykrycia kolejnego załamka R.

Uwaga: Jeśli defibrylator nie zostanie rozładowany w ciągu 60 lub 120 sekund (wartość konfigurowana przez użytkownika) po osiągnięciu wybranego poziomu energii, nastąpi jego automatyczne rozbrojenie. Przez 10 sekund przed wewnętrznym rozbrojeniem urządzenie emituje przerywany dźwięk gotowości naładowania. Po tym czasie dźwięk gotowości ustaje, a defibrylator pozostaje w trybie SYNCHR.

Po dostarczeniu energii na wyświetlaczu pojawiają się komunikaty *DOSTARCZ. XXXJ* oraz *DEFIB XXXJ WYB.*. Po ok. 5 sekundach znika komunikat *DOSTARCZ. XXXJ*, natomiast komunikat *DEFIB XXXJ WYB.* pozostaje, wskazując wybrany poziom energii.

Jeśli konieczne jest przeprowadzenie dodatkowych wyładowań, należy w razie potrzeby ponownie ustawić wymagany poziom energii, nacisnąć przycisk **Synchr. WI/Wyl.**, a następnie przycisk **Synchr.** (jeśli urządzenie obsługuje zdalną synchronizację) i powtórzyć tę czynność. Należy zwrócić uwagę, że przed naciśnięciem przycisku **ŁADOWANIE** musi zostać wyświetlony komunikat **SYNCHR. XXJ. WYB.**

Jeśli podczas pracy w trybie SYNCHR. zostanie naciśnięty przycisk **ANALIZA**, na wyświetlaczu urządzenia pojawi się komunikat **USUN SYNCHR** i nie będzie można przeprowadzić analizy rytmu EKG, dopóki urządzenie nie anuluje trybu SYNCHR.

Procedura kardiowersji zdalnie synchronizowanej

Urządzenie R Series może zostać skonfigurowane tak, aby otrzymywać impulsy sterujące defibrylacją synchronizowaną od zdalnego urządzenia monitorującego EKG. Patrz *R Series Configuration Guide (podręczniku konfiguracji R Series)*. Należy upewnić się, że urządzenie zdalne jest podłączone do złącza zapewniającego wejście synchronizacji/wyjście znacznika urządzenia R Series. Urządzenie zdalne musi posiadać złącze wyjścia synchronizacji; niezbędny jest także kabel łączący oba urządzenia. Należy upewnić się, że urządzenie zdalne spełnia wymagania techniczne złącza wejścia synchronizacji/wyjścia znacznika (opisane w załączniku A, „Specyfikacje defibrylatora”).

OSTRZEŻENIE! Nieprawidłowa synchronizacja może być powodem wystąpienia śmiertelnych zaburzeń rytmu. Przed klinicznym zastosowaniem systemu defibrylatora i zdalnego urządzenia monitorującego wykwalifikowany personel szpitala powinien sprawdzić, czy nie występują opóźnienia w ich synchronizacji. Opóźnienie synchronizacji systemu jako całości nie powinno przekraczać 60 ms.

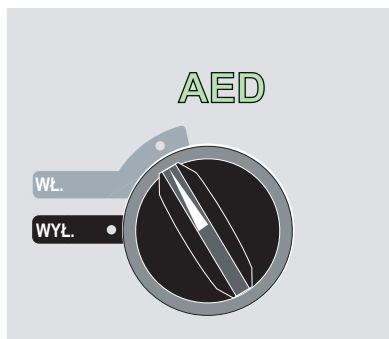
Określanie stanu pacjenta i zapewnianie mu opieki zgodnie z lokalnymi procedurami medycznymi

Przygotowanie pacjenta

Przygotuj pacjenta zgodnie z opisem w rozdziale „Przygotowanie pacjenta” na stronie 6-2.

Aby przygotować pacjenta do monitorowania EKG i synchronizacji z wykorzystaniem odrębnego defibrylatora, należy postępować zgodnie z instrukcją dołączoną do zewnętrznego urządzenia monitorującego.

1. Wybierz ustawienie WŁ.



Urządzenie wydaje 4 sygnały dźwiękowe, które oznaczają pomyślne zakończenie testu uruchomienia; na przednim panelu zaświeca się zielony znak AED i selektor wyboru WŁ..

Aby przejść do ręcznego trybu pracy, należy wcisnąć przycisk **Tryb Ręczny** na przednim panelu urządzenia.

Zostanie wyświetlony komunikat *POTW. TRYB RECZNY* i oznaczenie przycisku **Akceptuj**. Wciśnij przycisk **Akceptuj**, aby przejść do ręcznego trybu pracy. Jeśli przycisk **Akceptuj** nie zostanie wciśnięty w ciągu 10 sekund, urządzenie powróci do trybu AED.

Uwaga: Jeśli urządzenie zostało skonfigurowane tak, aby nie żądać potwierdzenia przejścia z trybu AED do trybu ręcznego, odbędzie się to niezwłocznie.

Elementy sterujące dla trybu ręcznego na panelu przednim zostaną podświetlone. Wybierz pożądany poziom energii, używając przycisków strzałek w górę lub w dół na przednim panelu (lub na tyłce mostkowej w przypadku używania tyłek).

Naciśnij przycisk SYNCHR WI/Wyl, a następnie przycisk Zdalna synchr.

Wybrane ustawienie energii zostanie wyświetlone na monitorze.

W miejscu wykresu EKG zostaną wyświetlone słowa SYNCHR ZDALNA, a na wyświetlaczu pojawi się komunikat *SYNCHR ZDALNA XXXJ WYB.*

Wskaźnik rytmu pracy serca EKG zaświeci się po otrzymaniu każdego impulsu synchronizacji od urządzenia zdalnego.

Urządzenie automatycznie anuluje tryb synchronizacji po każdym wyładowaniu oraz kiedy selektor trybu zostanie przesunięty do pozycji **WYŁ.**, chyba że zostało skonfigurowane inaczej.

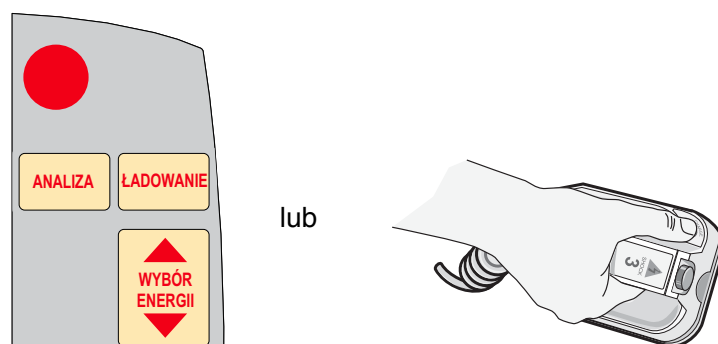
Aby ponownie uruchomić tryb zdalnej synchronizacji, należy nacisnąć kolejno przyciski **Synchr. WI/Wyl** i **Zdalna synchr.** Zmiana wybranego poziomu energii nie powoduje anulowania trybu Remote Synchr. przez urządzenie.

Obejrzyj wykres EKG na monitorze urządzenia zdalnego. Sprawdź, czy nad każdym załamkiem R pojawiają się wskaźniki synchronizacji. Wygląd znaczników synchronizacji będzie zgodny z opisaniem w podręczniku użytkownika urządzenia zdalnego.

OSTRZEŻENIE! Sprawdź, czy kształt fali EKG jest stabilny oraz czy wskaźniki synchronizacji pojawiają się wyłącznie nad załamkami R. Jeśli wskaźniki synchronizacji nie pojawiają się na wyświetlaczu urządzenia zdalnego lub wydają się nie być zgodne z każdym załamkiem R, nie należy przeprowadzać kardiowersji synchronizowanej.

2. Naładuj defibrylator

Wciśnij przycisk **ŁADOWANIE** na przednim panelu lub, w przypadku stosowania tyżek, na uchwycie tyżki koniuszkowej.



Aby przerwać ładowanie i zwiększyć lub zmniejszyć wybrany poziom energii po wciśnięciu przycisku **ŁADOWANIE**, należy użyć przycisków **WYBÓR ENERGII** panelu przednim defibrylatora albo na tyżce mostkowej. W celu naładowania urządzenia należy ponownie wcisnąć przycisk **ŁADOWANIE**.

Po załadowaniu żądanej ilości energii zostanie podświetlony przycisk **DEFIB** lub zaświeci się wskaźnik ładowania tyżki koniuszkowej. Rozlegnie się charakterystyczny dźwięk i zostanie wyświetlony komunikat *SYNCHR ZDALNA XXXJ GOTOWE* potwierdzający przygotowanie do dostarczenia energii.

Defibrylator jest wówczas gotowy do przeprowadzenia terapii.

3. Przeprowadź DEFIBRYLACJĘ

OSTRZEŻENIE! Przed przeprowadzeniem defibrylacji należy poprosić wszystkie osoby stojące w pobliżu o ODSUN SIE.

Należy sprawdzić, czy nikt nie dotyka pacjenta, kabla lub odprowadzeń monitorujących, ramy łóżka ani jakichkolwiek innych potencjalnych dróg przepływu prądu.

Wciśnij i przytrzymaj podświetlony przycisk **DEFIB** na panelu przednim (lub jednocześnie naciśnij i przytrzymaj przyciski **DEFIB** na obu tyżkach) do momentu dostarczenia energii. Defibrylator wyładuje się po odebraniu kolejnego impulsu synchronizacji z urządzenia zdalnego.

Uwaga: Jeśli defibrylator nie zostanie rozładowany w ciągu 60 lub 120 sekund (wartość konfigurowana przez użytkownika) po osiągnięciu wybranego poziomu energii, nastąpi jego automatyczne rozbrojenie. Przez 10 sekund przed wewnętrznym rozbrojeniem urządzenie emituje przerywany dźwięk gotowości naładowania. Po tym czasie dźwięk gotowości ustaje, a defibrylator pozostaje w trybie SYNCHR ZDALNA.

Po dostarczeniu energii na wyświetlaczu pojawiają się komunikaty *DOSTARCZ. XXXJ* oraz *DEFIB XXXJ WYB.*. Po ok. 5 sekundach znika komunikat *DOSTARCZ. XXXJ*, natomiast komunikat *DEFIB XXXJ WYB.* pozostaje, wskazując wybrany poziom energii.

Jeśli konieczne jest przeprowadzenie dodatkowych wyładowań, należy w razie potrzeby ponownie ustawić wymagany poziom energii, nacisnąć przycisk **Synchr. WI/Wyl.**, a następnie przycisk **Zdalna synchr** i powtórzyć tę czynność. Należy zwrócić uwagę, że przed naciśnięciem przycisku **ŁADOWANIE** musi zostać wyświetlony komunikat **SYNCHR ZDALNA XXXJ WYB.**

Jeśli podczas pracy w trybie Remote SYNCHR. zostanie naciśnięty przycisk **ANALIZA**, na urządzeniu zostanie wyświetlony komunikat **USUN SYNCHR** i nie będzie można przeprowadzić analizy rytmu EKG, dopóki urządzenie nie anuluje trybu SYNCHR.

(Tę stronę celowo pozostawiono pustą).

Rozdział 7

Real CPR Help



Real CPR Help jest urządzeniem typu BF, odpornym na defibrylację.

OSTRZEŻENIE! Funkcja Real CPR Help jest w pełni użyteczna tylko w przypadku stosowania elektrod do RKO dla dorosłych. Nie należy stosować elektrod do RKO dla dorosłych u pacjentów poniżej 8 roku życia.

OSTRZEŻENIE! U pacjentów poniżej 8 roku życia należy używać wyłącznie pediatrycznych elektrod do RKO. Stosowanie pediatrycznych elektrod do RKO umożliwia wyświetlanie na urządzeniu R Series pomiarów czasu bezczynności oraz częstości i głębokości ucisków. Pediatryczne elektrody do RKO nie pozwalają na korzystanie z poleceń głosowych Real CPR ani żadnych wskaźników wizualnych nieskutecznej RKO.

Urządzenie R Series stosowane wraz z elektrodami OneStep CPR lub OneStep Complete może dostarczać użytkownikowi informacje zwrotne dotyczące jakości prowadzonej reanimacji. Sposób przekazywania informacji zwrotnej może być różny w zależności od trybu obsługi i konfiguracji urządzenia przez użytkownika; informacje te pochodzą z pomiarów częstości i głębokości ucisków.

Elektrody ZOLL OneStep CPR i OneStep Complete, stosowane zgodnie z instrukcją na opakowaniu, umożliwiają korzystanie z czujnika ucisku klatki piersiowej znajdującego się między rękami ratownika a dolną częścią mostka pacjenta. Czujnik ten monitoruje częstość i głębokość ucisków klatki piersiowej i przesyła odpowiednie informacje do urządzenia R Series, gdzie są one przetwarzane i wyświetlane.

Defibrylator R Series wykorzystuje te dane, aby dostarczyć ratownikowi informacje zwrotne w jednej lub kilku spośród poniższych form:

- Perfusion Performance Indicator (Wskaźnik wydajności perfuzji) (wyłącznie R Series Plus),
- wyświetlanie czasu bezczynności RKO,
- metronom częstości RKO,
- polecenia głosowe,
- wyświetlanie wykresu ucisków klatki piersiowej.
- Wyświetlanie komunikatu *CALK. ZWOLNIJ* (jeśli skonfigurowano)

Pole Real CPR Help

Zawsze, kiedy elektrody OneStep CPR lub OneStep Complete są podłączone do defibrylatora R Series, pole Real CPR Help w górnej środkowej części wyświetlacza urządzenia jest podświetlone. Pole to zawiera wskaźniki opisane w następnych rozdziałach.

Perfusion Performance Indicator (Wskaźnik wydajności perfuzji) (opcjonalny / tylko dla dorosłych)

Element ten jest dostępny tylko w modelach R Series Plus. Wyświetlany romboidalny kształt daje szybki, całościowy obraz tego, w jakim stopniu kombinacja częstości i głębokości ucisków wykonywanych przez ratownika jest zgodna z zaleceniami AHA/ERC dotyczącymi RKO u osób dorosłych.

Przed rozpoczęciem ucisku klatki piersiowej (i po każdym wstrząsie) Perfusion Performance Indicator (Wskaźnik wydajności perfuzji) jest wyświetlany w postaci pustego konturu. Wskaźnik ten wypełnia się kolorem (od środka), gdy rozpoczęte zostanie uciskanie, a jego całkowite wypełnienie następuje, gdy jednocześnie głębokość statych uciśnień na klatkę piersiową przekroczy 3,8 lub 5 cm (zależnie od konfiguracji), zaś tempo przekroczy 90 uciśnień na minutę (unm). Jeżeli częstość lub głębokość ucisku klatki piersiowej zacznie spadać poniżej poziomów zalecanych przez AHA/ERC, WP wypełni się tylko częściowo, aby wskazać na potrzebę bardziej energicznych działań. Po zaprzestaniu ucisku, poziom wypełnienia WP będzie stopniowo malał, a po chwili wyświetlony zostanie pusty kontur.

Jeśli z powodu zbyt niskiej częstości lub głębokości ucisków nie udaje się uzyskać całkowitego wypełnienia wskaźnika Perfusion Performance Indicator (Wskaźnik wydajności perfuzji), a dla opcji TABL. RKO skonfigurowano ustawienie Wył., urządzenie R Series wyświetla komunikat CZĘŚ i/lub GŁĘB., aby pomóc ratownikowi ustalić, czy powinien zwiększyć głębokość ucisków, czy ich częstość. Po osiągnięciu odpowiedniego tempa lub głębokości — 80 unm i 3,8 lub 5 cm — jedno lub oba słowa przestaną być wyświetlane.

Funkcja ta jest niedostępna w przypadku korzystania z pediatrycznych elektrod do RKO.

Wyświetlanie czasu beczynności RKO

Ta informacja wskazuje czas w minutach i sekundach, jaki upłynął od ostatniego wykrytego ucisku klatki piersiowej. W czasie wykonywania ucisków ten wyświetlacz jest pusty. Po trzech sekundach od ustania uciśnień włączy się wyświetlacz i będzie pokazywał czas, który upłynął od ostatniego wykrytego uciśnięcia. Jeśli w ciągu ponad 20 minut nie wykonano żadnego ucisku, w polu czasu wyświetlane są kreski (---).

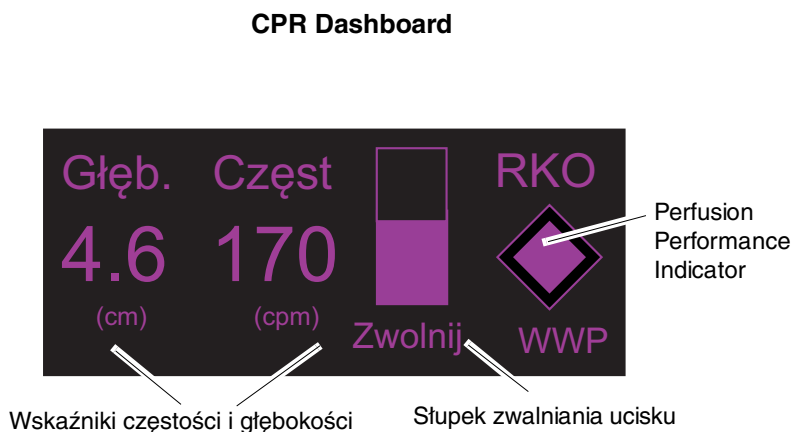
Wyświetlanie częstości i głębokości RKO

Jeżeli dla funkcji CPR Dashboard skonfigurowano ustawienie Wł., a czas beczynności RKO nie jest wyświetlany, wartości częstości i głębokości są wyświetlane w polu Real CPR Help. Wartości te są podświetlone i mają kolor czerwony, jeżeli są niższe od wartości prawidłowych (tylko w przypadku elektrod do RKO dla dorosłych).

Słupek zwalniania ucisku (tylko dla dorosłych)

Jeżeli dla funkcji CPR Dashboard skonfigurowano ustawienie Wł., słupek zwalniania ucisku informuje o zwalnianiu ucisku przez ratownika. Po właściwym (pełnym) zwolnieniu ucisku klatki piersiowej pasek zostaje zapełniony do samej góry.

Funkcja ta jest niedostępna w przypadku korzystania z pediatrycznych elektrod do RKO.



Metronom RKO

Urządzenie R Series ma wbudowany metronom, który może ułatwiać ratownikowi wykonywanie ucisków klatki piersiowej z zalecaną przez AHA/ERC częstością 100 ucisków na minutę. Tę funkcję można skonfigurować.

Gdy metronom jest aktywny, emituje dźwięki z częstością zalecaną przez AHA/ERC, podając zalecany rytm częstości wykonywania ucisków przez ratownika. Gdy elektrody do terapii bezdotykowej wyposażone w opcję RKO nie wykrywają żadnych ucisków klatki piersiowej, metronom nie emituje żadnych dźwięków.

W trybie AED polecenia głosowe RKO i metronom są zawsze włączone w czasie, gdy zgodnie z procedurą kliniczną użytkownik powinien prowadzić reanimację.

Jeśli dla trybów ręcznego oraz doradczego skonfigurowano ustawienie Tak, metronom emituje dźwięki tylko przy wykrywaniu uciśnień klatki piersiowej, których częstość spada poniżej poziomów zalecanych przez AHA/ERC. Metronom milczy, gdy częstość ucisków wynosi 80 na minutę lub więcej. Jeśli częstość ucisków spada poniżej tej wartości, metronom zaczyna emitować dźwięki do czasu osiągnięcia stałej zalecanej częstości ucisków przez kilka cykli ucisków. Dźwięk wydawany przez metronom ustaje po ok. 2 sekundach od ostatniego wykrytego ucisku.

Jeśli dla trybów ręcznego oraz doradczego skonfigurowano ustawienie „Ciągły”, metronom emituje dźwięki dopóki uciśnięcia są wykrywane, nawet jeśli są wykonywane z częstością wynoszącą 80 uciśnień na minutę lub wyższą. Metronom przestaje emitować dźwięki po około 2 sekundach od wykrycia ostatniego uciśnięcia klatki piersiowej.

Komunikat. CALK. ZWOLNIJ

Urządzenie R Series można skonfigurować tak, by wyświetlało komunikat tekstowy CALK. ZWOLNIJ, który przypomina ratownikom o konieczności podniesienia rąk z klatki piersiowej pacjenta podczas uciskania (całkowitego zwolnieniu ucisku), by klatka piersiowa zupełnie się podniosła.

Domyślnie komunikat tekstowy CALK. ZWOLNIJ jest wyłączony.

Funkcja ta jest niedostępna w przypadku korzystania z pediatrycznych elektrod do RKO.

Polecenia głosowe RKO (R Series Plus/tylko dla dorosłych)

Urządzenie R Series można skonfigurować tak, aby emitowało polecenia głosowe odnoszące się do głębokości ucisków klatki piersiowej, dostarczając tym samym informacji zwrotnych ratownikowi prowadzącemu reanimację. W tym celu dostępne są dwa polecenia głosowe:

- Naciskaj mocniej,
- Dobry ucisk.

Jeśli wykryte zostaną uciśnięcia, lecz ich głębokość będzie konsekwentnie mniejsza niż 3,8 lub 5 cm, zależnie od konfiguracji, defibrylator okresowo co 15 sekund wyemituje polecenie „Przyciśnij mocniej”. Jeśli ratownik zareaguje zwiększeniem głębokości uciśnięć powyżej 3,8 lub 5 cm, zależnie od konfiguracji, urządzenie wyemituje komunikat „Dobry ucisk”.

Informacje na temat włączania/wyłączania poleceń głosowych związanych z RKO znajdują się w *R Series Configuration Guide* (podręczniku konfiguracji R Series).

Polecenia głosowe podczas reanimacji są niedostępne w przypadku korzystania z pediatrycznych elektrod do RKO.

Uciśnięcia klatki piersiowej Wykres słupkowy (wyłącznie tryb ręczny)

Urządzenie R Series może wyświetlić wykres słupkowy uciśnięć RKO obliczony na podstawie sygnałów z czujnika RKO. Ten wykres słupkowy, prezentujący głębokość uciśnięć, przedstawiony jest na skali przemieszczenia ze znacznikiem referencyjnym na poziomie 3,8 cm lub 5,1 cm, zależnie od konfiguracji. Jeśli jest widoczna pełna szerokość przebiegu, urządzenie wyświetla co najmniej 12 sekund danych dotyczących uciśnięć.

Wyświetlanie wykresu słupkowego RKO (wyłącznie tryb ręczny)

Aby wyświetlić wykres słupkowy RKO w miejscu przebiegu 2 lub 3, należy:

1. nacisnąć przycisk **Opcje**, a następnie przycisk **Krzywe**;
2. nacisnąć przycisk **Krzywa 2** lub **Krzywa 3**;
3. nacisnąć **RKO**.

Uwaga: Przycisk **RKO** jest wyświetlany tylko podczas stosowania elektrod OneStep CPR lub OneStep Complete.

Rozdział 8

See-Thru CPR (wyłącznie R Series Plus)

Funkcja See-Thru CPR jest dostępna wyłącznie w modelach R Series Plus.

OSTRZEŻENIE! Filtr See-Thru CPR działa tylko wtedy, gdy defibrylator R Series monitoruje reanimację w trybie ręcznym.

Filtr See-Thru CPR wyłącza się, jeżeli:

- urządzenie działa w trybie stymulatorowym,
- impedancja ciała pacjenta jest niewłaściwa,
- urządzenie przestaje wykrywać elektrody OneStep CPR lub OneStep Complete.

Filtr See-Thru CPR nie usuwa wszystkich artefaktów RKO. Przed podjęciem decyzji terapeutycznej należy zawsze przerwać reanimację w celu sprawdzenia zapisu EKG pacjenta.

Filtr See-Thru CPR nie działa podczas analizy rytmu EKG. Podczas analizy rytmu EKG należy zawsze zatrzymać uciśnięcia klatki piersiowej, aby uniknąć nieprawidłowego wyniku spowodowanego obecnością artefaktów związanych z reanimacją.

Pasmo diagnostyczne nigdy nie jest poddawane działaniu filtru See-Thru CPR.

Funkcja See-Thru CPR umożliwia ratownikowi ocenę przybliżonego rytmu serca w EKG podczas prowadzenia reanimacji. Urządzenie R Series umożliwia wykorzystanie opcji See-Thru CPR, jeśli trwa monitorowanie RKO.

Uciśnięcia mostka powodują wystąpienie *artefaktu związanego z RKO* w sygnale EKG. Funkcja See-Thru CPR wykorzystuje filtr opierający się na korelacji między uciśnięciami klatki piersiowej, wykrywanymi przez elektrody ZOLL Onestep CPR lub OneStep Complete, a artefaktami RKO w celu usunięcia wielu, ale nie wszystkich, artefaktów z sygnału EKG. Szczątkowy szum pozostały po filtrowaniu może w pewnych warunkach ukrywać rytm EKG, zmuszając ratownika do zatrzymania reanimacji w celu oceny EKG. Na przykład w przypadku asystolii lub niskonapięciowej aktywności elektrycznej bez tętna (PEA) szczątkowy szum po filtrowaniu może być podobny do niskonapięciowego migotania komór.

Ratownik powinien zawsze dokonywać standardowej procedury zatrzymania RKO w celu oceny rytmu EKG pacjenta przed podjęciem decyzji terapeutycznej ze względu na możliwość występowania szczątkowych artefaktów wynikających z uciśnięć klatki piersiowej i/lub filtrowania w oczyszczonym sygnale EKG.

Stosowanie See-Thru CPR (wyłącznie R Series Plus)

Aby zastosować funkcję See-Thru CPR:

- urządzenie R Series musi monitorować RKO,
- do urządzenia muszą być podłączone elektrody OneStep CPR lub OneStep Complete.

Po rozpoczęciu uciśnięć klatki piersiowej urządzenie R Series *automatycznie* rozpocznie filtrowanie artefaktów RKO po wykryciu pierwszych 3–6 uciśnięć.

Filtrowany EKG, z oznaczeniem „FIL”, może być wyświetlany w miejscu drugiej lub trzeciej krzywej (po wybraniu opcji FILT EKG w menu Krzywa 2 lub Krzywa 3). Filtrowanie See-Thru CPR trwa tak długo, jak długo elektrody OneStep CPR lub OneStep Complete wykrywają uciśnięcia, a impedancja ciała pacjenta jest prawidłowa. Gdy nie są wykrywane uciśnięcia lub zaistnieje jedna z opisanych wyżej sytuacji, filtrowanie See-Thru CPR zostaje zatrzymane i wyświetlany jest niefiltrowany sygnał EKG. Po wznowieniu uciśnięć filtrowanie zostaje automatycznie uruchomione ponownie po 3–6 uciśnięciach.

Uwaga: Między krzywą See-Thru CPR a wykresem EKG Krzywa 1 występuje opóźnienie wynoszące około 1/16 sekundy.

Jeżeli urządzenie R Series skonfigurowano tak, aby wyświetlało CPR Dashboard, można je również skonfigurować do wyświetlania filtrowanego EKG na wykresie Krzywa 1. Jeśli urządzenie skonfigurowano tak, aby wyświetlało filtrowany EKG na wykresie Krzywa 1, widoczny jest przycisk **Wyłącz Fil. EKG**, którego naciśnięcie powoduje wyłączenie wyświetlania filtrowanego EKG na wykresie Krzywa 1 i zastąpienie go niefiltrowanym EKG. Jeśli urządzenie wyświetla niefiltrowany EKG na wykresie Krzywa 1, widoczny jest przycisk **Włącz Fil. EKG**, umożliwiający ponowne wyświetlenie filtrowanego EKG na wykresie Krzywa 1.

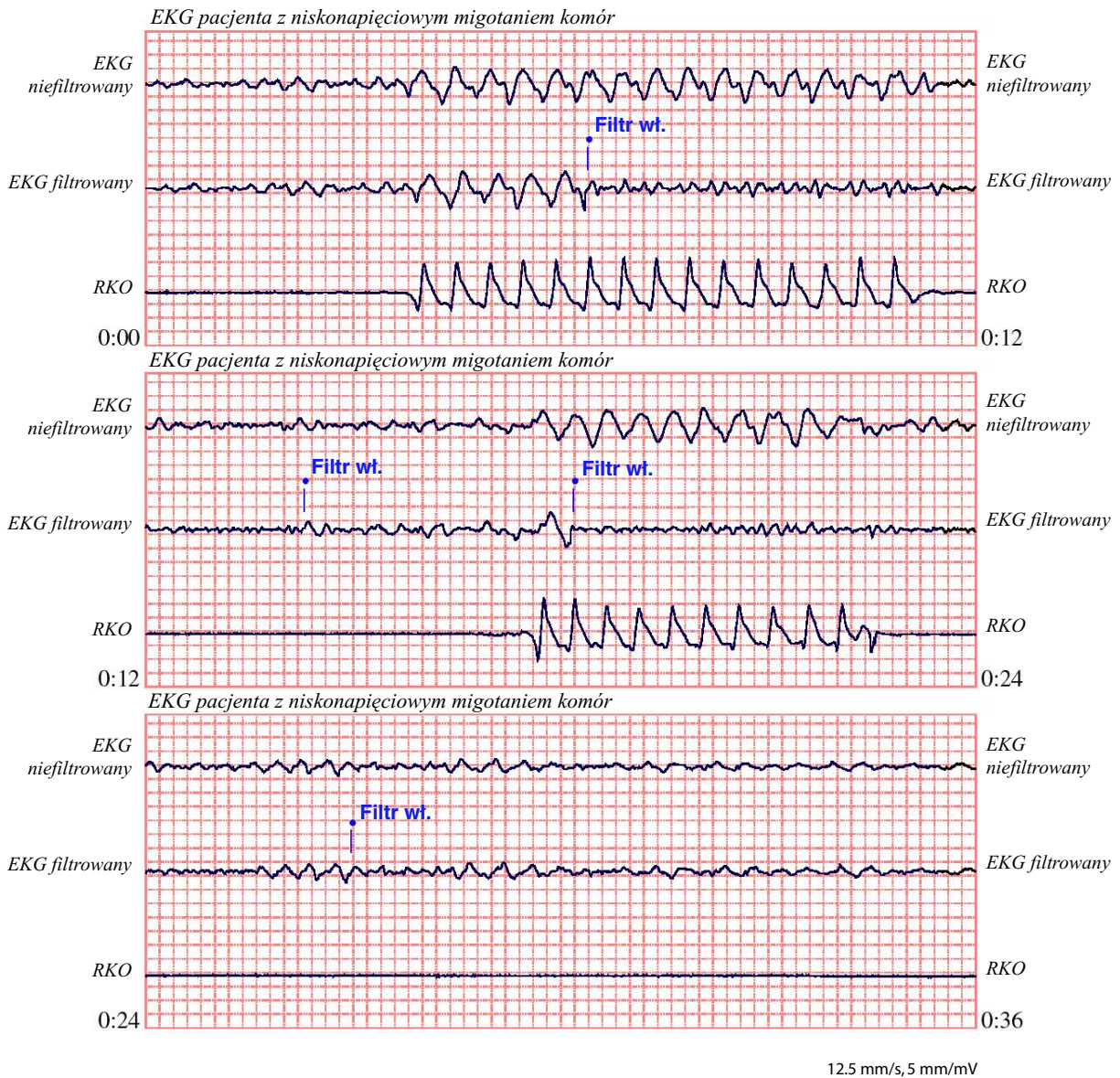
Przykłady

Poniższe przykłady ukazują wpływ filtrowania See-Thru CPR na sygnał EKG z występującymi artefaktami RKO.

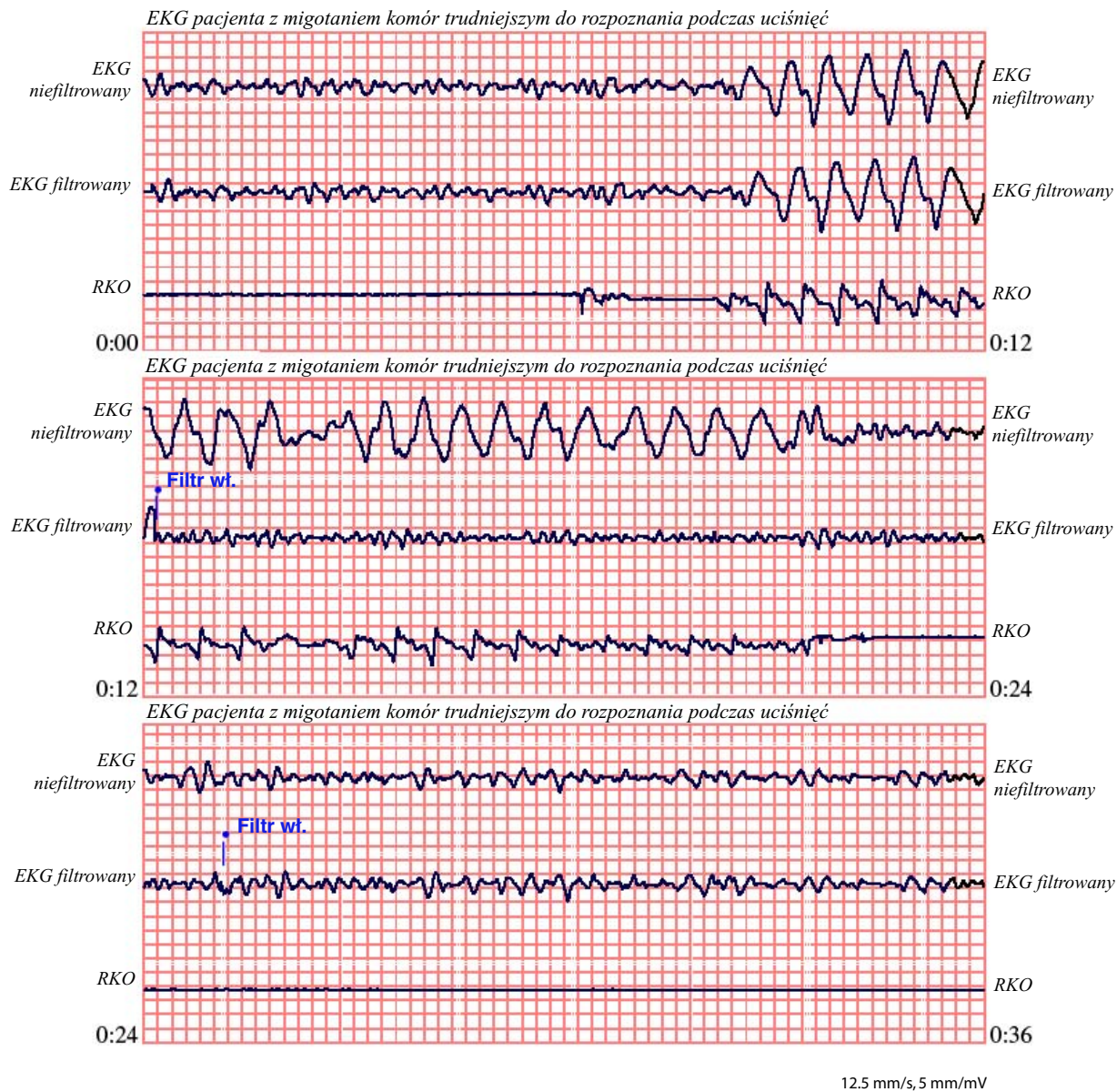
Każdy przykład zawiera:

- sygnał EKG z artefaktem RKO,
- sygnał EKG po usunięciu artefaktów RKO przez filtr See-Thru CPR,
- oznaczenie okresu, podczas którego See-Thru CPR jest włączony,
- sygnał RKO wskazujący, kiedy występują uciśnięcia.

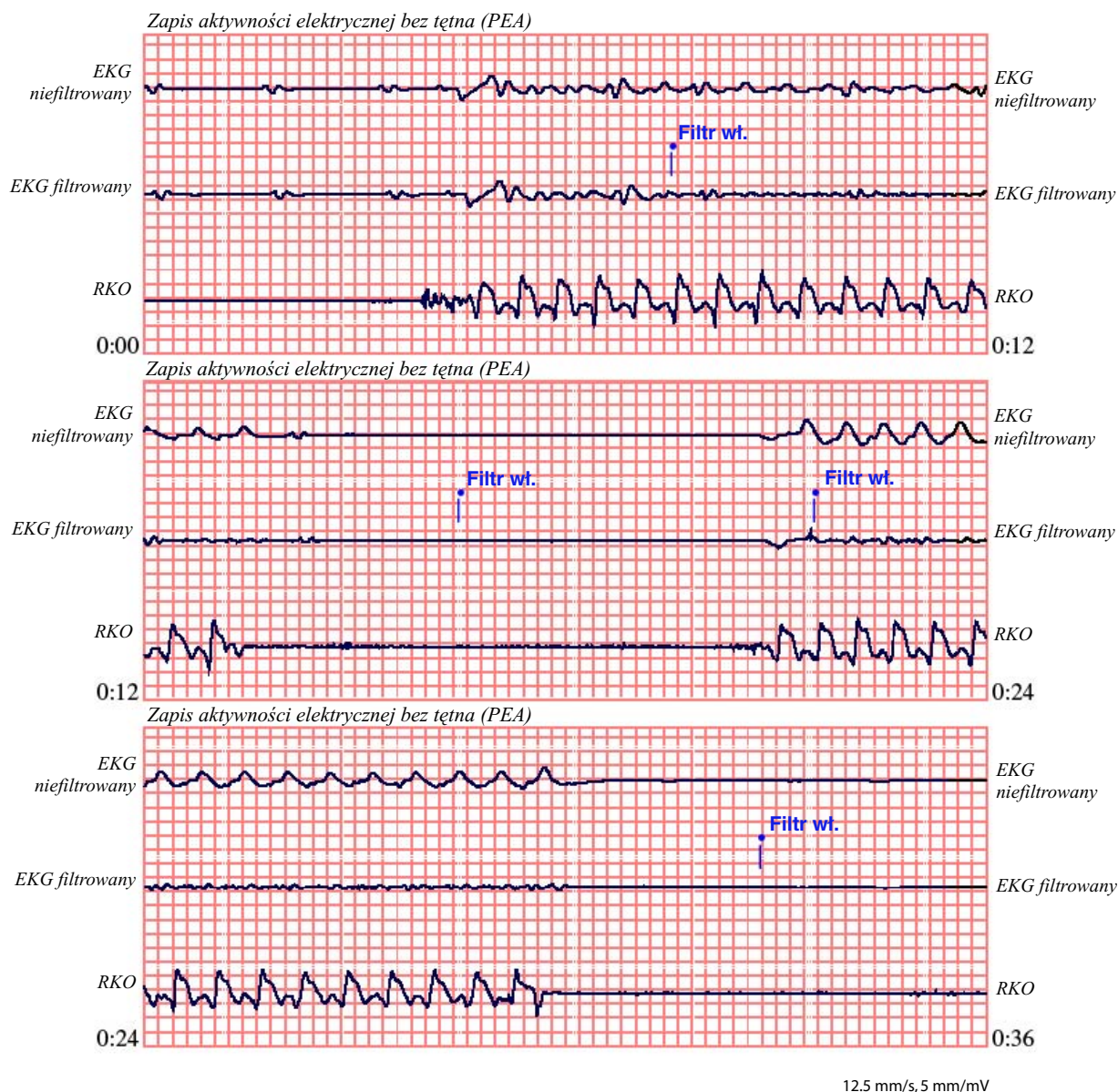
Na poniższym rysunku pokazano zapis EKG pacjenta z niskonapięciowym migotaniem komór. Ratownik ma trudności w rozpoznaniu rytmu podczas uciśnieć klatki piersiowej. Po włączeniu filtra RKO niskonapięciowe migotanie komór staje się bardziej widoczne.



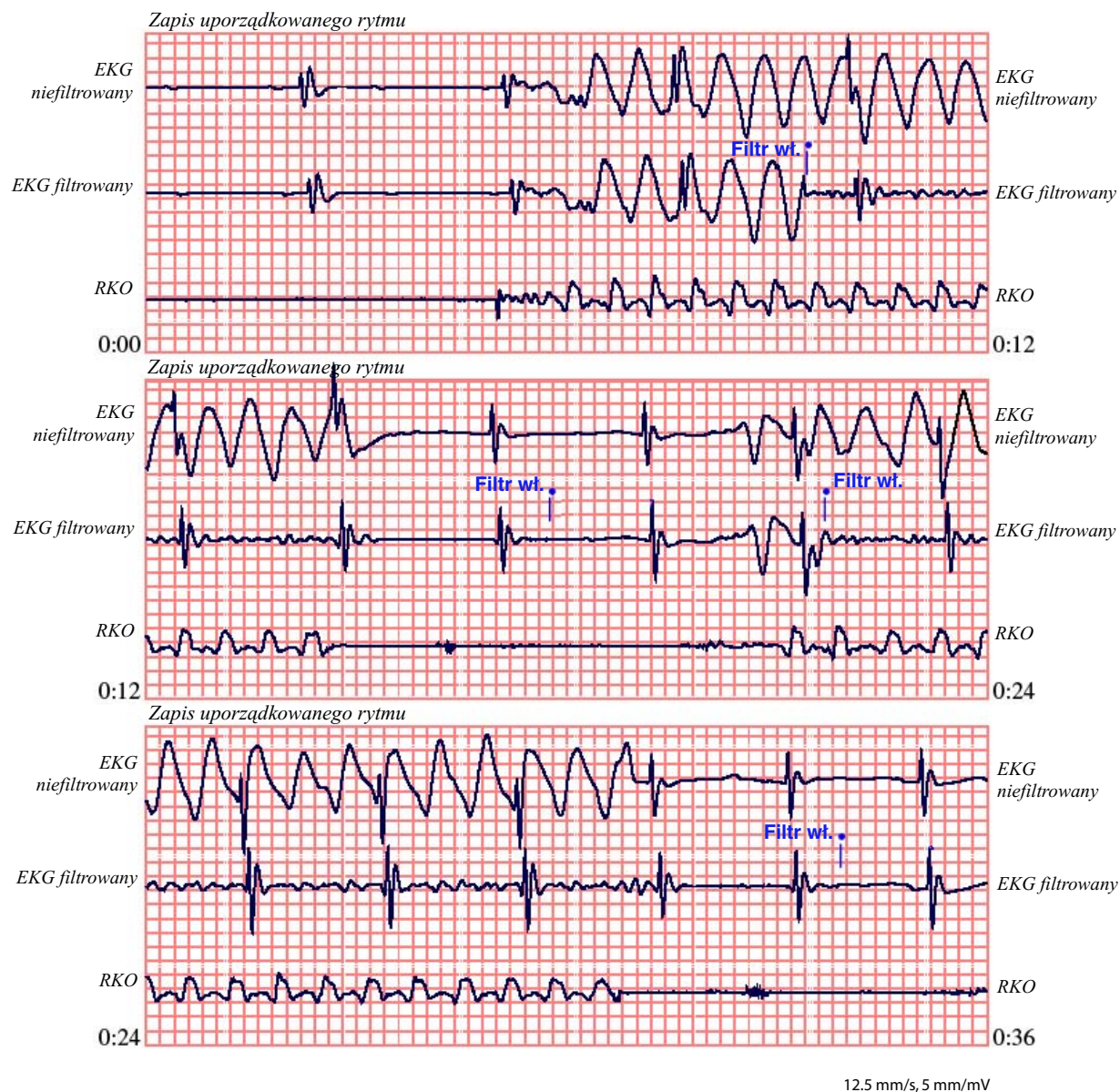
Na poniższym rysunku przedstawiono zapis EKG pacjenta z migotaniem komór, u którego jest ono nieco trudniejsze do rozpoznania podczas uciśnień. Podczas oceny tego EKG wykrycie rytmu serca jest możliwe dzięki odrzuceniu wszystkich artefaktów RKO przez filtr.



Na poniższym rysunku przedstawiono zapis aktywności elektrycznej bez tętna (PEA), który może być łatwo pomyłony z niskonapięciowym migotaniem komór z powodu dużej ilości artefaktów uciśnień zniekształcających sygnał. Po włączeniu filtra RKO rozpoznanie aktywności elektrycznej bez tętna nadal nie jest oczywiste ze względu na drobne fale pozostałe po sygnale RKO. W 14. sekundzie zapisu pojawia się asystolia, która może być łatwo pomyłona z wysokonapięciowym migotaniem komór. Po włączeniu filtra RKO fale uciśnień klatki piersiowej nadal są widoczne, sprawiając, że rytm wygląda jak niskonapięciowe migotanie komór.



Na poniższym rysunku przedstawiono zapis uporządkowanego rytmu, z którego za pomocą opcji See-Thru CPR skutecznie usunięto artefakty spowodowane przez reanimację.



Rozdział 9

Nieinwazyjna czasowa stymulacja (opcjonalnie)

Uwaga: Jest to funkcja dodatkowa, dostępna tylko w trybie ręcznym.



W przypadku używania elektrod do terapii bezdotykowej firmy ZOLL połączenie z pacjentem jest traktowane jako odporne na defibrylację połączenie typu BF.



Odprowadzenia EKG stanowią połączenie z pacjentem typu CF, odporne na defibrylację.

OSTRZEŻENIE! Aby uniknąć ryzyka porażenia prądem elektrycznym, podczas stymulacji nie wolno dotykać pokrytego żelem obszaru elektrod do terapii bezdotykowej.

Elektrody terapeutyczne powinny być okresowo wymieniane. Należy sprawdzić zgodność kierunków elektrod w stosunku do konkretnych zaleceń.

Długotrwała stymulacja (ponad 30 minut) może powodować poparzenia, szczególnie u noworodków i pacjentów o silnie ograniczonym przepływie krwi. Zalecane jest okresowe badanie skóry pod elektrodą.

Jeśli urządzenie NIE zostało wyłączone, a od momentu ostatniego uruchomienia trybu stymulacji upłynęło mniej niż 10 minut, ponowne uruchomienie trybu stymulacji powoduje natychmiastowe wznowienie stymulacji przy uprzednio wybranych ustawieniach mA oraz ppm.

Nieinwazyjna czasowa stymulacja

Defibrylatory R Series z funkcją stymulacji zawierają stymulator „na żądanie” — bezpieczny i skuteczny nieinwazyjny czasowy stymulator VVI.

Właściwa stymulacja na żądanie wymaga wiarygodnego sygnału EKG dobrej jakości. W celu uzyskania najlepszych wyników należy:

- Przyłożyć obie standardowe elektrody monitorujące EKG oraz elektrody do terapii bezdotykowej (na przykład OneStep lub **stat•padz**) do ciała pacjenta.
lub
- Użyć elektrod OneStep Pacing bądź elektrod OneStep Complete. Te elektrody do terapii bezdotykowej łączą w sobie funkcję monitorowania EKG i elektrod do stymulacji/defibrylacji. Zapewniają wiarygodne monitorowanie EKG bez konieczności stosowania w tym celu oddzielnych odprowadzeń. W przypadku stosowania tych elektrod konieczne jest użycie również kabla OneStep Pacing.

Określanie stanu pacjenta i zapewnianie mu opieki zgodnie z lokalnymi procedurami medycznymi

Przygotowanie pacjenta

Zdejmij odzież zakrywającą klatkę piersiową pacjenta. W razie potrzeby osusz klatkę piersiową. Jeśli na klatce piersiowej pacjenta znajduje się zbyt dużo włosów, należy je przyciąć w celu zapewnienia właściwego kontaktu elektrod.

1. Przyłóż elektrody EKG/elektrody do terapii bezdotykowej

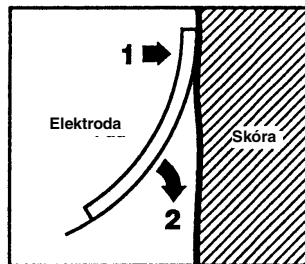
Urządzenie R Series obsługuje dwa rodzaje konfiguracji elektrod do stymulacji:

- **Konfiguracja OneStep Pacing**
Jednoczesne monitorowanie EKG i stymulacja z użyciem tylko jednego zestawu elektrod jest możliwe, jeśli zastosuje się elektrody OneStep Pacing lub OneStep Complete oraz kabel OneStep Pacing. Kabel OneStep Pacing musi zostać podłączony zarówno do łącznika MFC, jak i łącznika EKG urządzenia R Series. Zamocuj elektrody OneStep zgodnie z instrukcją na opakowaniu elektrod. Następnie podłącz elektrody do kabla OneStep Pacing.
- **Konfiguracja z oddzielnymi elektrodami EKG i elektrodami do terapii bezdotykowej**
Przyłóż elektrody EKG i przewody odprowadzeń oraz podłącz kabel EKG do tylnego panelu urządzenia R Series (instrukcje dotyczące przykładania elektrod EKG do ciała pacjenta opisano na str. 10-3). Podłącz elektrody do terapii bezdotykowej zgodnie z instrukcjami na opakowaniu elektrod. Podłącz elektrody terapeutyczne do kabla OneStep.

Zastosowanie elektrod terapeutycznych

OSTRZEŻENIE! Słabe przyleganie i/lub obecność powietrza pod elektrodami może spowodować powstanie łuku elektrycznego i poparzenia skóry.

1. Należy starannie przyłożyć jedną krawędź elektrody do skóry pacjenta.
2. Przetoczyć elektrodę płynnie od jednej krawędzi do drugiej, starając się uniknąć wytworzenia pęcherzy powietrza między żelem a skórą.

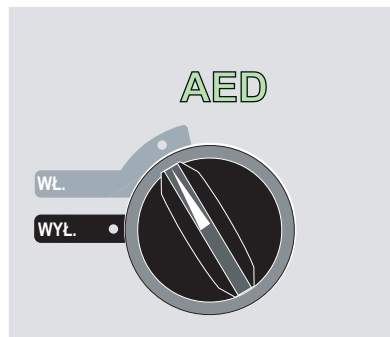


3. Sprawdź, czy elektrody do terapii bezdotykowej mają dobry kontakt ze skórą pacjenta i czy nie zakrywają żadnej części jakichkolwiek innych elektrod EKG.
4. W przypadku stosowania elektrod OneStep Pacing lub OneStep Complete należy wybrać odprowadzenie EKG P1, P2 lub P3, w innych przypadkach — odpowiednie odprowadzenie EKG. Dostosuj rozmiar EKG, tak aby sygnał był niezakłócony i wyraźny.
5. Sprawdź poprawność wykrywania załamków R. Za każdym razem, gdy zachodzi poprawne wykrycie załamka R, zaświeca się symbol w kształcie serca. Dostosuj rozmiar EKG, tak aby sygnał był niezakłócony i wyraźny.

Uwaga: W przypadku użycia konfiguracji elektrod OneStep Pacing, gdy włączany jest tryb **STYMULATOR**, jako źródło EKG automatycznie wybierane jest odprowadzenie P3. W przypadku użycia oddzielnych elektrod do EKG oraz elektrod do terapii bezdotykowej, jako źródło EKG automatycznie wybierane jest odprowadzenie II.

Mimo że sygnały EKG pochodzące z odprowadzeń P1, P2 lub P3 są odpowiednie dla oceny rytmu EKG i określania elektrycznej skuteczności stymulacji, nie należy stosować ich do celów diagnostycznych. Do takich celów należy wykorzystywać konwencjonalne elektrody i kable EKG.

1. Wybór ustawienia WŁ.



Urządzenie wydaje 4 sygnały dźwiękowe, które oznaczają pomyślne zakończenie testu uruchomienia; na przednim panelu zaświeca się zielony znak AED i selektor wyboru WŁ..

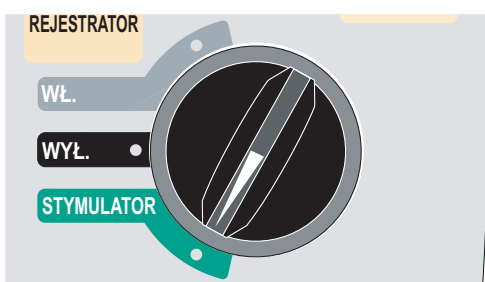
Aby przejść do ręcznego trybu pracy, należy wcisnąć przycisk **Tryb Ręczny** na przednim panelu urządzenia.

Zostanie wyświetlony komunikat *POTW. TRYB RECZNY* i oznaczenie przycisku **Akceptuj**. Wciśnij przycisk **Akceptuj**, aby przejść do ręcznego trybu pracy. Jeśli przycisk **Akceptuj** nie zostanie wciśnięty w ciągu 10 sekund, urządzenie powróci do trybu półautomatycznego.

Uwaga: Jeśli urządzenie zostało skonfigurowane tak, aby nie żądać potwierdzenia przejścia z trybu AED do trybu ręcznego, odbędzie się to niezwłocznie.

Elementy sterujące dla trybu ręcznego na panelu przednim zostaną podświetlone.

2. Ustaw Selektor trybu na STYMULATOR



Kłapka stymulacji otwiera się, uwidaczniając pokrętkę.

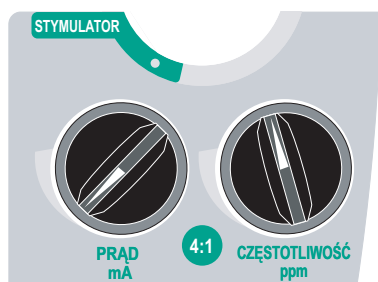
Ustaw prąd stymulacji na 0 mA.

Jeśli urządzenie zostało właśnie włączone, wielkość **STYMULATOR, PRĄD** zostanie automatycznie ustawiona na 0 mA.

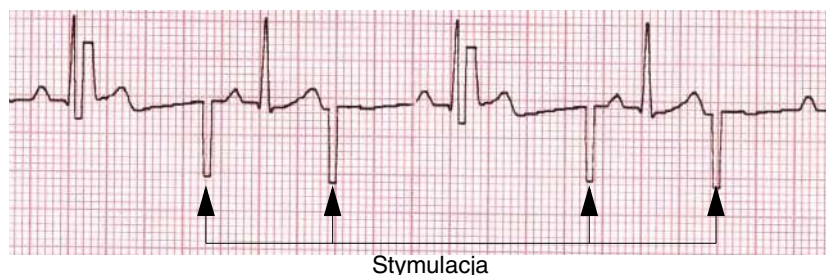
3. Ustaw częstotliwość stymulacji

Dla pozycji **STYMULATOR, CZĘSTOTLIWOŚĆ** ustaw wartość o 10–20 ppm większą, niż wynosi niezależna czynność węzła zatokowo-przedsionkowego pacjenta. Jeśli nie ustalono niezależnej czynności węzła zatokowo-przedsionkowego, należy wybrać 100 ppm.

Przekręcenie pokrętki o jedną jednostkę powoduje zmniejszenie lub zwiększenie częstotliwości stymulacji wyświetlanej na monitorze o wartość 2 ppm.

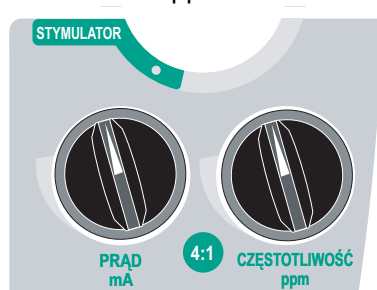


Należy obserwować wskaźnik bodźców stymulujących na wyświetlaczu lub wykresie paskowym () i sprawdzić, czy jest on ustawiony prawidłowo w momencie rozkurczu serca.



4. Ustaw prąd stymulacji

Należy zwiększać wielkość **STYMULATOR, PRĄD** do momentu, aż będzie ona efektywna (skuteczna stymulacja); wyświetlana jest wartość w mA. Przekręcenie pokrętki o jedną jednostkę powoduje zmniejszenie lub zwiększenie wartości stymulacji wyświetlanej na monitorze o 2 ppm.



Uwaga: W przypadku zmiany z trybu STYMULATOR na tryb ręczny, a następnie powrotu do trybu STYMULATOR w ciągu 10 minut ustawienia stymulatora pozostaną niezmienione.

Jeśli urządzenie jest wyłączone dłużej niż 10 sekund, po włączeniu przywracane są ustawienia domyślne.

5. Określ skuteczność stymulacji

Istotne jest określenie, czy stymulacja wywołała reakcję komorową (skuteczność stymulacji). W celu zapewnienia efektywnego podtrzymania krążenia u pacjenta skuteczność stymulacji musi być oceniana zarówno w sposób elektryczny, jak i mechaniczny.

Elektryczna skuteczność stymulacji określana jest na podstawie obecności poszerzonego zespołu QRS, utraty jakiegokolwiek wewnętrznego rytmu serca oraz pojawienia się wydłużonego, a czasami poszerzonego załamka T.

Odpowiedź komorowa charakteryzuje się zwykle zahamowaniem wewnętrznego zespołu QRS.

OSTRZEŻENIE! Ocena elektrycznej skuteczności stymulacji powinna być dokonywana na podstawie obserwacji wykresu EKG na ekranie urządzenia R Series, gdy jego złącze EKG jest bezpośrednio podłączone do pacjenta. Użycie innych urządzeń monitorujących EKG może prowadzić do otrzymania błędnych informacji ze względu na obecność artefaktów związanych ze stymulacją.

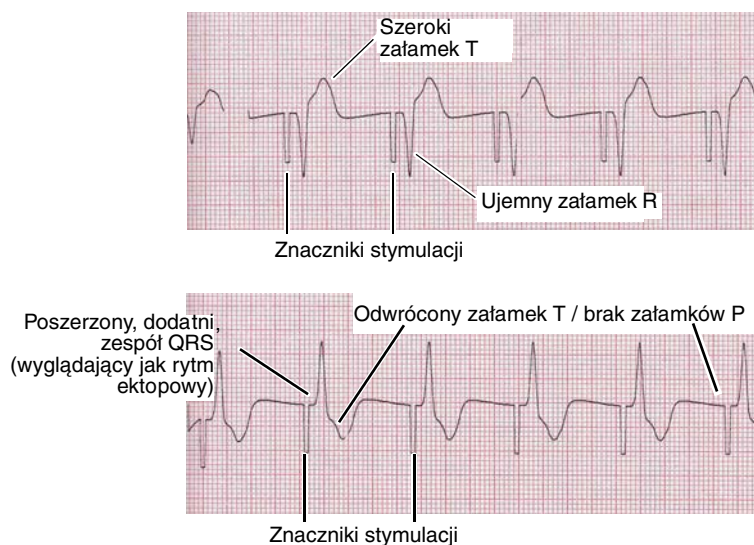
Mechaniczną skuteczność stymulacji ocenia się poprzez badanie palpacyjne tętna obwodowego.

Aby uniknąć błędnego uznania reakcji mięśni na bodźce stymulujące za tętnienie naczyń, podczas stymulacji należy dokonywać palpacyjnej oceny tętna **WYŁĄCZNIE** w następujących miejscach:

- tętnica udowa,
- prawa tętnicy ramienna lub promieniowa.

Efektywna stymulacja

Poniższe wykresy EKG przedstawiają typowe przykłady efektywnej stymulacji.



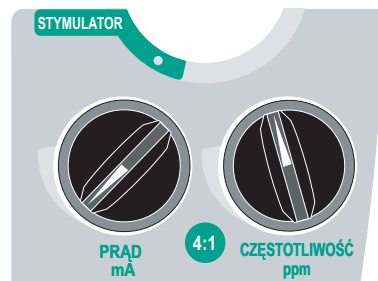
W niektórych przypadkach ocenę skuteczności stymulacji może ułatwić zmiana odprowadzeń i rozmiaru EKG.

Uwaga: Kształt i rozmiar wystymulowanego zapisu EKG może być różny, w zależności od wybranych ustawień odprowadzeń EKG; można przewidywać różnice u każdego pacjenta.

6. Określ optymalny próg

Idealne natężenie prądu impulsów stymulacji to najniższa wartość, która zapewnia utrzymanie skuteczności stymulacji — zwykle jest ona o około 10% większa od wartości progowej. Typowy próg mieści się w zakresie od 40 do 80 mA. Na wielkość natężenia prądu konieczną do osiągnięcia skutecznej stymulacji komórek ma wpływ umiejscowienie elektrod do terapii bezdotykowej lub elektrod terapeutycznych OneStep. Zwykle najniższą wartość progową otrzymuje się, gdy umiejscowienie elektrod umożliwia najkrótszą drogę przepływu prądu przez serce z pominięciem większych mięśni klatki piersiowej. Stosowanie niższych wartości natężenia prądu impulsów stymulacji wywołuje słabsze skurcze mięśni szkieletowych i jest lepiej tolerowane.

Tryb 4:1



Naciśnięcie i przytrzymanie przycisku 4:1 okresowo wstrzymuje stymulację, co pozwala na ocenę własnego rytmu i morfologii zapisu EKG pacjenta.

Kiedy ten przycisk jest wciśnięty, impulsy dostarczane są z częstością równą wyświetlonej wartości ppm.

Błąd stymulacji

Jeśli urządzenie podejmuje próbę przeprowadzenia stymulacji, a wystąpi jedna z opisanych okoliczności, na ekranie będą wyświetlane naprzemiennie komunikaty **SPRAWDZ ELEKTRODY** i **SLABY STYK ELEKTROD** oraz rozlegnie się alarm dźwiękowy:

- Kabel OneStep nie jest prawidłowo podłączony do urządzenia.
- Kabel jest uszkodzony.
- Elektrody terapeutyczne nie są podłączone do kabla OneStep.
- Elektrody terapeutyczne nie przylegają ściśle do skóry.

Dźwięk alarmu będzie rozlegał się do momentu, aż zostaną osiągnięte właściwe połączenia pomiędzy pacjentem a stymulatorem i zostanie naciśnięty pierwszy od lewej strony przycisk (**Kasuj Alarm Stymul**).



Stosowanie stymulacji w szczególnych warunkach

Nieinwazyjną czasową stymulację można stosować w pracowni cewnikowania serca, zarówno w przypadkach nagłych, jak i jako rozwiązanie rezerwowe. W przypadku stymulacji w warunkach kontroli radiologicznej i fluoroskopowej można stosować przepuszczające promieniowanie elektrody do terapii bezobstępowej ZOLL **pro•padz**[®].

Nieinwazyjna czasowa stymulacja w warunkach sali operacyjnej może być przeprowadzana z użyciem sterylnych elektrod do terapii bezdotykowej ZOLL **pro•padz**.

Przestroga W niektórych sytuacjach może nie być możliwe prawidłowe monitorowanie lub stymulacja w trakcie pracy urządzeń elektrochirurgicznych. Należy dokładnie obserwować, czy urządzenie pracuje prawidłowo.

Stymulacja rezerwowa

W przypadku niektórych pacjentów zagrożonych rozwinięciem się bradykardii objawowej może być wskazane użycie urządzenia w trybie rezerwowym. W rezerwowym trybie pracy urządzenie automatycznie przeprowadza stymulację za każdym razem, gdy częstość akcji serca pacjenta spada poniżej ustawionej częstości stymulacji. EKG pacjenta musi być monitorowane z wykorzystaniem jednej z dwóch możliwych konfiguracji elektrod opisanych na stronie 8-2. Aby zastosować urządzenie w trybie rezerwowym:

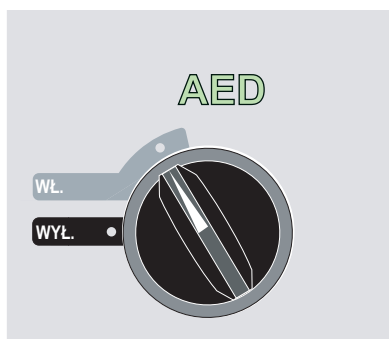
1. Określ warunki skutecznej stymulacji (patrz instrukcja na poprzednich stronach). Zanotuj wartość mA w chwili skutecznej stymulacji i wydrukuj wykres paskowy EKG, aby udokumentować morfologię EKG przy skutecznej stymulacji.
2. Ustaw wartość mA o 10% wyższą od minimalnej wartości mA koniecznej do osiągnięcia stałej, skutecznej stymulacji komór.
3. Ustaw częstość stymulacji (ppm) mniejszą od częstości akcji serca pacjenta. Stymulacja zostanie wstrzymana do momentu, kiedy częstość akcji serca pacjenta spadnie poniżej ustawionej częstości stymulacji. Częstość stymulacji powinna być ustawiona na poziomie wystarczającym dla zapewnienia właściwej pojemności minutowej serca.
4. Okresowo sprawdzaj wartość progową.

Stymulacja asynchroniczna

Jeśli są dostępne elektrody EKG lub z jakiegoś powodu powierzchniowa rejestracja EKG jest niemożliwa lub utrudniona, urządzenie R Series dostarcza impulsów stymulujących w sposób asynchroniczny.

Stymulacja asynchroniczna powinna być prowadzona wyłącznie w przypadkach nagłych, gdy nie istnieją inne alternatywy. Aby przeprowadzić stymulację asynchroniczną:

1. Wybierz ustawienie WŁ.



Urządzenie wydaje 4 sygnały dźwiękowe, które oznaczają pomyślne zakończenie testu uruchomienia; na przednim panelu zaświeca się zielony znak AED i selektor wyboru WŁ..

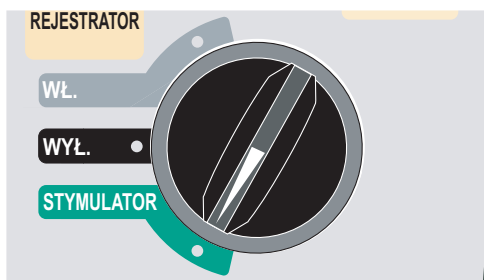
Aby przejść do ręcznego trybu pracy, należy wcisnąć przycisk **Tryb Ręczny** na przednim panelu urządzenia.

Zostanie wyświetlony komunikat *POTW. TRYB RECZNY* i oznaczenie przycisku **Akceptuj**. Wciśnij przycisk **Akceptuj**, aby przejść do ręcznego trybu pracy. Jeśli przycisk **Akceptuj** nie zostanie wciśnięty w ciągu 10 sekund, urządzenie powróci do trybu półautomatycznego.

Uwaga: Jeśli urządzenie zostało skonfigurowane tak, aby nie żądać potwierdzenia przejścia z trybu AED do trybu ręcznego, odbędzie się to niezwłocznie.

Elementy sterujące dla trybu ręcznego na panelu przednim zostaną podświetlone.

2. Ustaw Selektor trybu na STYMULATOR



Kłapka stymulacji otwiera się, uwidaczniając pokrętkę.

Naciśnięcie przycisku Stym. Asynchr. WI/Wyl

Uwaga: Jeśli wartość stymulacji jest ustawiona na 8 mA lub wyższą, stymulacja rozpocznie się niezwłocznie z ustawioną częstotliwością.

Na wyświetlaczu pojawi się komunikat „STYM. ASYNCHR.”, świadczący o uruchomieniu stymulacji asynchronicznej. Przypis „STYM. ASYNCHR.” zostanie także wydrukowany na wykresie paskowym (w przypadku wyzwolenia go poprzez naciśnięcie przycisku **REJESTRATOR**), a także w odpowiednim raporcie. W celu przywrócenia stymulacji na żądanie należy ponownie nacisnąć przycisk **Stym. Asynchr. WI/Wyl**. Ekran powraca do trybu „STYMULACJA”.



Stan *ODLACZONA EL. EKG* również powoduje asynchroniczną stymulację pacjenta. Z powodu odłączenia elektrody EKG w trakcie stymulacji nie będą wyświetlane krzywe EKG. Należy zastosować inną metodę kontroli skuteczności stymulacji, na przykład ocenę tętna pacjenta.

W przypadku stymulacji asynchronicznej w sytuacji *ODLACZONA EL. EKG* należy ustawić takie wartości częstotliwości i mA stymulacji, o których wiadomo, że prawdopodobnie są wystarczające (100mA), aby wywołać skuteczną stymulację.

Stymulacja u dzieci

Nieinwazyjną stymulację u dzieci przeprowadza się w identyczny sposób jak w przypadku stymulacji u dorosłych. Pediatriczne elektrody terapeutyczne mniejszych rozmiarów (elektrody pediatriczne OneStep) są przeznaczone dla pacjentów o wadze poniżej 15 kg. Ciągła stymulacja u noworodków może powodować oparzenia skóry. Jeśli konieczna jest stymulacja trwająca dłużej niż 30 minut, zaleca się okresową kontrolę stanu skóry pod elektrodami. Należy postępować ściśle według instrukcji na opakowaniu elektrody.

Rozdział 10

Monitorowanie EKG

Uwaga: Ta opcja jest dostępna tylko w trybie ręcznym.



Odprowadzenia EKG stanowią połączenie z pacjentem typu CF, odporne na defibrylację.

Produkty R Series mogą być stosowane do krótko- lub długoterminowego monitorowania EKG.

Produkty R Series mają wbudowany zespół obwodów elektrycznych, zapobiegający uszkodzeniu obwodów monitorujących EKG podczas defibrylacji. Jednak podczas wyładowania defibrylatora elektrody monitorujące mogą ulegać polaryzacji, powodując, że krzywa EKG znika na krótko z ekranu. Wysokiej jakości elektrody ze srebra/chlorku srebra (Ag/AgCl) minimalizują ten efekt. Zespół obwodów elektrycznych urządzenia przywraca wyświetlanie krzywej EKG na monitorze w ciągu kilku sekund.

EKG pacjenta można monitorować przy użyciu kabla EKG pacjenta, elektrod do terapii bezdotykowej lub standardowych łżytek do defibrylacji.

Podczas monitorowania EKG na wyświetlaczu urządzenia R Series pojawiają się informacje takie jak:

- pięciosekundowy zapis krzywej EKG,
- częstość akcji serca,
- wskaźnik częstości akcji serca,
- źródłowe odprowadzenie EKG (I, II, III, aVR, aVL, aVF lub V z kablem EKG; EL.WF. lub LYZKI),
- współczynnik względnego rozmiaru skali EKG (x0.5, x1, x1.5, x2, x3),
- wskaźnik alarmu.

W sytuacji, gdy wyświetlana jest więcej niż jedna krzywa, wybrane odprowadzenie EKG pojawia się na ekranie jako najwyższy zapis (chyba że urządzenie skonfigurowano do wyświetlania filtrowanego EKG).

Przestroga Elektrody EKG wbudowane w elektrody OneStep Pacing i elektrody do resuscytacji OneStep Complete tworzą wektory niestandardowych odprowadzeń EKG, określone jako P1, P2 i P3. Sygnał EKG uzyskany z tych odprowadzeń nie powinien być stosowany do oceny morfologii EKG, mimo że jest on odpowiedni do oceny rytmu EKG i określania elektrycznej skuteczności stymulacji. W celach diagnostycznych należy podłączyć konwencjonalne elektrody do EKG.

Przygotowanie

Właściwe założenie i umieszczenie elektrod jest niezbędne dla uzyskania wysokiej jakości monitorowania EKG. Dobry styk między elektrodą a skórą minimalizuje artefakty związane z poruszaniem i interferencję sygnałów. Zdejmij odzież zakrywającą klatkę piersiową pacjenta. W razie potrzeby osusz klatkę piersiową. Jeśli na klatce piersiowej pacjenta znajduje się zbyt dużo włosów, należy je przyciąć lub ogolić w celu zapewnienia właściwego kontaktu elektrod.

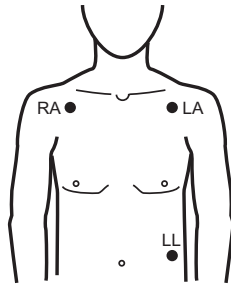
Umieszczanie elektrod

W zależności od miejscowych zwyczajów, odprowadzenia EKG są oznaczane albo jako RA (prawa ręka), LA (lewa ręka), LL (lewa noga), RL (prawa noga) oraz V albo jako R, L, F, N i C. Poniższa tabela przedstawia oznaczenia literowe i kolorowe dla różnych zestawów elektrod.

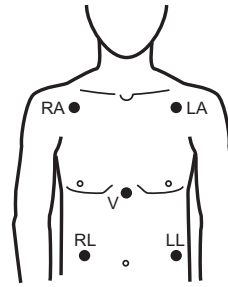
Kody kolorystyczne IEC	Kody kolorystyczne AHA	Umieszczanie elektrod
R/elektroda czerwona	RA/elektroda biała	Umieść w pobliżu prawej linii środkowoobojczykowej pacjenta, bezpośrednio pod obojczykiem.
L/elektroda żółta	LA/elektroda czarna	Umieść w pobliżu lewej linii środkowoobojczykowej pacjenta, bezpośrednio pod obojczykiem.
F/elektroda zielona	LL/elektroda czerwona	Umieść pomiędzy 6 i 7 przestrzenią międzyżebrową, w lewej linii środkowoobojczykowej pacjenta.
N/elektroda czarna*	RL/elektroda zielona*	Umieść pomiędzy 6 i 7 przestrzenią międzyżebrową, w prawej linii środkowoobojczykowej pacjenta.
C/elektroda biała*	V/elektroda brązowa*	Pojedyncza przenośna elektroda na klatkę piersiową.

* Nie jest używana w monitorowaniu z 3 odprowadzeń

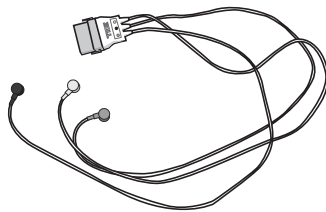
Układ elektrod z 3 odprowadzeniami



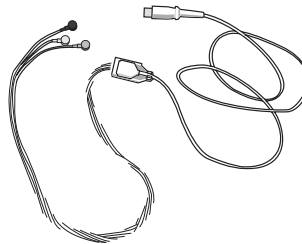
Układ elektrod z 5 odprowadzeniami



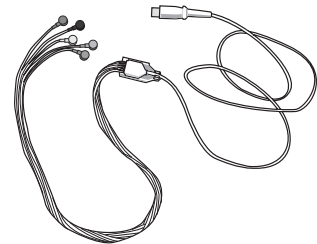
Zestaw 3 odprowadzeń



Kabel do 3 odprowadzeń



Kabel do 5 odprowadzeń



Uwaga: Zestawy odprowadzeń i kable odprowadzeń są różnymi akcesoriami i nie są zamienne. Do monitorowania z 5 odprowadzeń należy użyć kabla do 5 odprowadzeń.

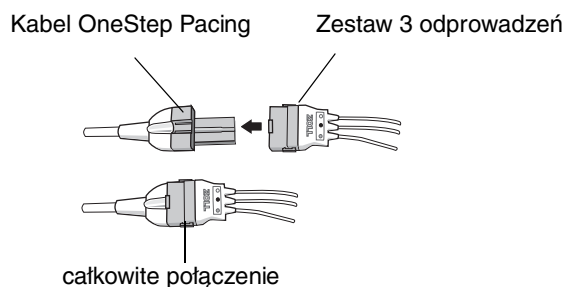
Uwaga: Uwaga: Kable 3-żyłowe są dostępne z opcją lub bez opcji tłumienia hałasu urządzenia elektrochirurgicznego. Jeśli urządzenie R Series jest wykorzystywane w pobliżu urządzenia elektrochirurgicznego, urządzenia ablacyjnego lub innego źródła elektromagnetycznego emitującego nadmierny hałas, firma ZOLL zaleca stosowanie 3-żyłowych kabli EKG, filtrujących ESU (nr ref. 9500-000693), specjalnie zaprojektowanych tak, aby ograniczyć artefakty dźwiękowe generowane przez ESU podczas monitorowania rytmu serca.

Mocowanie elektrod monitorujących

Przypnij odprowadzenia na zatrzaski do elektrod i sprawdź styk między elektrodami a końcówką odprowadzenia.

W przypadku stosowania zestawu 3 odprowadzeń jego koniec należy połączyć z kablem OneStep Pacing.

Uwaga: Zestaw 3 odprowadzeń jest standardowym produktem używanym z modelami R Series Plus.



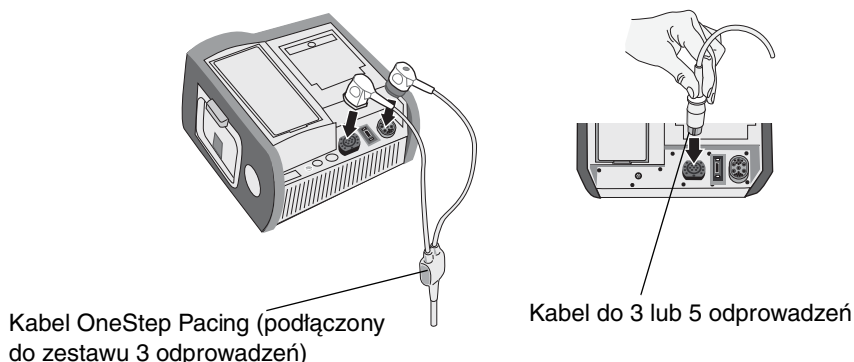
Zdejmij ochronną podklejkę z elektrody EKG. Uważaj, aby żel przewodzący nie dostał się na powierzchnię przylepną elektrody.

Przestroga Używaj tylko tych elektrod, dla których nie upłynęła jeszcze data ważności podana na opakowaniu.

Przyciskając cały obwód elektrod EKG, przyklej je mocno do skóry pacjenta.

Włóż złącze kabla pacjenta do czarnego wejścia złącza EKG (umiejscowionego na tylnym panelu urządzenia).

Uwaga: Jeżeli używany jest zestaw 3 odprowadzeń, który jest połączony z kablem OneStep Pacing, czerwone złącze należy włożyć do czerwonego wejścia złącza kabla OneStep w urządzeniu i włożyć złącze (które od wewnątrz jest czarne) do czarnego wejścia złącza EKG w urządzeniu.



Przestroga Aby uniknąć oparzeń elektrycznych w miejscu monitorowania, należy upewnić się, że połączenie elektrochirurgicznego obwodu powrotnego jest poprawne i nie zostaną wytworzone ścieżki powrotne przez elektrody do monitorowania lub sondy.

Podczas zabiegów elektrochirurgicznych należy przestrzegać poniższych wskazówek w celu zminimalizowania interferencji urządzenia elektrochirurgicznego (ESU) i zapewnienia maksymalnego bezpieczeństwa operatora i pacjenta:

- Wszystkie kable monitorujące pacjenta powinny znajdować się z dala od uziemienia, noży ESU oraz przewodów powrotnych ESU.
- Należy używać elektrochirurgicznych elektrod uziemiających o możliwie największej faktycznej powierzchni kontaktu.

Należy zawsze pilnować właściwego przyłożenia elektrochirurgicznej elektrody powrotnej do ciała pacjenta.

Monitorowanie EKG pacjenta

Ustawianie elementów sterujących

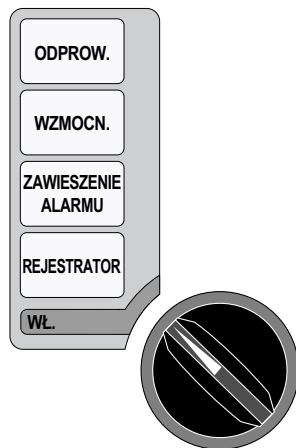
Nastaw selektor trybu na **WL.** Urządzenie wydaje 4 sygnały dźwiękowe, które oznaczają pomyślne zakończenie testu uruchomienia; na przednim panelu zaświeca się zielony znak AED i przełącznik **WL.**

Aby przejść do ręcznego trybu pracy, należy wcisnąć przycisk **Tryb Ręczny** na przednim panelu urządzenia.

Zostanie wyświetlony komunikat *POTW. TRYB RECZNY* i oznaczenie przycisku **Akceptuj**. Wciśnij przycisk **Akceptuj**, aby przejść do ręcznego trybu pracy. Jeśli przycisk **Akceptuj** nie zostanie wciśnięty w ciągu 10 sekund, urządzenie powróci do trybu półautomatycznego.

Uwaga: Jeśli urządzenie zostało skonfigurowane tak, aby nie żądać potwierdzenia przejścia z trybu AED do trybu ręcznego, odbędzie się to niezwłocznie.

Elementy sterujące dla trybu ręcznego na panelu przednim zostaną podświetlone. Naciskaj przycisk **ODPROW.** tak długo, aż zostanie wybrana konfiguracja pożądanego odprowadzenia. Wybrane odprowadzenie jest wskazywane na górze, po prawej stronie wyświetlacza.



Jeżeli na ekranie urządzenia wyświetlany jest komunikat *ODLACZONA EL. EKG*, *SLABY STYK ELEKTROD* lub *SPRAWDZ ELEKTRODY*, należy sprawdzić poprawność połączeń elektrod EKG lub elektrod terapeutycznych, przewodów odprowadzeń i kabli.

Jeżeli alarmy częstości akcji serca są włączone i wybrano łyżki, na ekranie urządzenia wyświetlane są komunikaty *WYBIERZ ODPROW. EKG* i *ALARM VF WYL.* Jeżeli pojawiają się te komunikaty, należy wybrać odprowadzenia kończynowe lub przedsercowe.

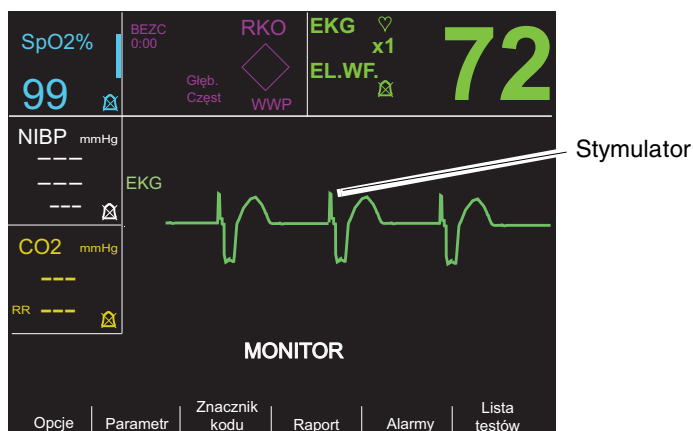
Jeżeli zaistnieje potrzeba zmiany rozmiaru wyświetlanej krzywej EKG, należy naciskać przycisk **WZMOCN.** do momentu, aż zostanie wyświetlony pożądaný rozmiar krzywej. Dostępne są elektrody stanowiące 0,5; 1; 1,5; 2 i 3-krotność normalnego rozmiaru.

Aby wyłączyć sygnał dźwiękowy częstości akcji serca, należy nacisnąć przycisk **Opcje**, a następnie przycisk **QRS Glos.wyl.**. Aby z powrotem go włączyć, należy nacisnąć przycisk **QRS Glos.wl.**

OSTRZEŻENIE! Wszczone stymulatory mogą powodować, że podczas epizodów zatrzymania akcji serca lub innych arytmii, jako czynność serca pacjenta policzone zostaną również impulsy ze stymulatora. Pacjentów z wszczepionym rozrusznikiem należy uważnie obserwować. Należy sprawdzać tętno pacjenta. Nie można polegać wyłącznie na pomiarze częstości akcji serca. Specjalny obwód elektryczny do wykrywania obecności rozrusznika serca może nie wykryć wszystkich pochodzących od niego impulsów; ważnym czynnikiem w wykrywaniu obecności wszczepionego rozrusznika jest analiza wywiadu medycznego pacjenta i badanie lekarskie.

Wszczepione stymulatory

Urządzenie R Series może zostać skonfigurowane w taki sposób, aby wykrywać sygnały ze stymulatora wszczepionego u pacjenta i na ekranie sygnalizować jego obecność. W momentach, kiedy wykrywane są impulsy stymulatora, urządzenie wyświetla przez 5 mm pionową, ciągłą linię na wykresie krzywej EKG.



Aby wyłączyć wykrywanie impulsów stymulatora:

1. Naciśnij przycisk **Parametr**.
2. Naciśnij **EKG**.
3. Naciśnij **Wylacz wykryw. stym..**

W polu EKG pojawia się ikona wyłączenia stymulatora (P) wskazująca, że funkcja wykrywania przez detektor rytmu serca i odrzucania impulsów pochodzących z wszczepionego stymulatora jest wyłączona. Nie należy wyłączać detektora wszczepionego stymulatora podczas monitorowania pacjentów, u których jest on wszczepiony lub u których podejrzewa się wszczepienie stymulatora. Wyłączenie wykrywania impulsów stymulatora w takich warunkach może spowodować błędne zliczanie impulsów stymulatora jako fali R, prowadzące do wyświetlenia błędnej częstości akcji serca.



Aby ponownie włączyć wykrywanie impulsów stymulatora:

1. Naciśnij przycisk **Parametr**.
2. Naciśnij **EKG**.
3. Naciśnij **Włącz wykryw. stym.**

Monitorowanie z 5 odprowadzeń

Za pomocą odpowiedniego kabla pacjenta do EKG można prowadzić monitorowanie z 5 odprowadzeń. Kabel do 5 odprowadzeń pozwala monitorować następujące odprowadzenia EKG:

- I, II, III;
- aVR, aVL, aVF;
- V1.

Zmiana monitorowania z 3 odprowadzeń

Aby zmienić monitorowanie z 3 na 5 odprowadzeń, należy po prostu odłączyć kabel pacjenta do 3 odprowadzeń EKG (lub łącznik kabla EKG OneStep Pacing) i podłączyć kabel do 5 odprowadzeń EKG. Opis właściwego sposobu przygotowania (umieszczania i mocowania elektrod, ustawiania elementów sterujących itd.) można znaleźć na początku niniejszego rozdziału.

Jeżeli podczas monitorowania dojdzie do odłączenia któregośkolwiek odprowadzenia EKG, na wyświetlaczu pojawi się komunikat **ODLACZONA EL. EKG**.

Zmiana monitorowania z 5 odprowadzeń EKG

Aby zmienić monitorowanie z 5 na 3 odprowadzenia, należy wyłączyć urządzenie na co najmniej 10 sekund, odłączyć kabel do 5 odprowadzeń, podłączyć kabel do 3 odprowadzeń, a następnie ponownie włączyć urządzenie. Jeżeli urządzenie nie zostanie wyłączone na co najmniej 10 sekund, po odłączeniu kabla do 5 odprowadzeń zostanie wyświetlony komunikat **ODLACZONA EL. EKG**, nawet jeżeli odprowadzenia z kabla do 3 odprowadzeń EKG będą poprawnie przyłączone do pacjenta.

Równoczesne drukowanie 3 odprowadzeń

Kiedy używany jest kabel do 5 odprowadzeń, a źródłem sygnału jest odprowadzenie EKG (nie EL.WF. ani LYZKI), urządzenie R Series może wyświetlać i drukować równocześnie 3 odprowadzenia EKG.

Uwaga: Ta opcja nie jest dostępna dla kabla do 3 odprowadzeń ani dla trybu stymulatora.

Aby równocześnie wyświetlać i drukować 3 odprowadzenia:

1. Naciśnij przycisk **Opcje**, a następnie przycisk **Krzywe**.
2. Naciśnij **3 odpr.**

Odprowadzenia należą do dwóch grup: odprowadzeń kończynowych (I, II i III) oraz kończynowych wzmocnionych (aVR, aVL i aVF). Wybrane odprowadzenie jest zawsze wyświetlane i drukowane jako krzywa 1 w najwyższym położeniu. Pozostałe dwa odprowadzenia są wyświetlane jako krzywe 2 i 3. Na przykład jeżeli wybranym odprowadzeniem, wyświetlanym jako krzywa 1, jest aVL, krzywe 2 i 3 odpowiadają odprowadzeniom aVR i aVF.

Trzy odprowadzenia EKG zostaną również wydrukowane (kiedy wybrane jest odprowadzenie EKG), jeżeli opcja konfiguracji „Wydruk 3 odprow.” zostanie ustawiona jako TAK. Informacje na ten temat zawiera *R Series Configuration Guide* (podręczniku konfiguracji R Series).

Filtr See-Thru CPR (wyłącznie R Series Plus)

Funkcja See-Thru CPR jest dostępna wyłącznie z modelami R Series Plus. Podczas używania elektrod OneStep CPR lub OneStep Complete na urządzeniu R Series można równocześnie wyświetlać i drukować wybrane odprowadzenie EKG oraz to samo odprowadzenie EKG z włączonym filtrem RKO. Filtr RKO wykorzystuje sygnały z czujnika elektrody RKO do zmniejszenia ilości artefaktów w sygnale EKG, spowodowanych mechanicznymi uciskami klatki piersiowej, i w ten sposób zapewnia wyraźniejszy zapis EKG podczas reanimacji. Więcej szczegółowych informacji na temat tej funkcji zawiera Rozdział 8, „See-Thru CPR (wyłącznie R Series Plus)”.

Aby zastosować filtr See-Thru CPR do wybranego odprowadzenia EKG i wyświetlić jego efekty:

1. Naciśnij przycisk **Opcje**, a następnie przycisk **Krzywe**.
2. Naciśnij przycisk **Krzywa 2** albo **Krzywa 3**.
3. Naciśnij **Filt EKG**.

Jeśli ustawiono wyświetlanie filtrowanego EKG na wykresie Krzywa 1, urządzenie na wykresie Krzywa 1 wyświetla filtrowany EKG. Można wtedy przełączać między filtrowanym i niefiltrowanym EKG za pomocą przycisku **Włącz/Wyłącz Filt EKG**. Jeśli na wykresie Krzywa 1 wyświetlany jest niefiltrowany EKG, użytkownik urządzenia R Series może również włączyć wyświetlanie filtrowanego EKG na wykresie Krzywa 2 lub Krzywa 3.

Dodawanie wyświetlanych krzywych

Na wyświetlaczu mogą pojawiać się równocześnie trzy krzywe. Krzywa wybranego odprowadzenia EKG jest zawsze wyświetlana jako krzywa 1 w najwyższym położeniu.

Jeżeli urządzenie posiada opcję monitorowania dodatkowych parametrów fizjologicznych, użytkownik może wybrać odpowiednie krzywe, które pojawią się w pozycji drugiej lub trzeciej.

Aby wybrać wyświetlanie drugiej lub trzeciej krzywej:

1. Naciśnij przycisk **Opcje**, a następnie przycisk **Krzywe**.
2. Naciśnij przycisk **Krzywa 2** albo **Krzywa 3**, aby wybrać położenie.
3. Naciśnij przycisk parametru lub innej krzywej, aby wyświetlić ją w wybranym położeniu (albo naciśnij przycisk **Wyl.**, aby wyczyścić tę pozycję).

Drukowanie EKG na wykresie paskowym

Drukarka wykresów paskowych przez cały czas rejestruje EKG z 6-sekundowym opóźnieniem. Aby uruchomić drukarkę wykresów paskowych, należy nacisnąć przycisk **REJESTRATOR**. Drukarka działa w sposób ciągły do momentu ponownego naciśnięcia przycisku.

Przy każdym uruchomieniu drukarki w górnej części papieru drukowane są godzina, data, odprowadzenie i rozmiar EKG oraz częstość akcji serca. Jeżeli urządzenie dokonuje stymulacji, drukowana jest również wartość natężenia prądu.

Uwaga: Na początku każdej zmiany i po każdym użyciu należy sprawdzić źródło papieru, aby zapewnić możliwość drukowania. Kolorowy pasek na papierze oznacza, że papier się kończy.

W przypadku uruchomienia drukarki bez papieru, na wyświetlaczu pojawia się komunikat **SPRAWDZ DRUKARKE**. Drukarka wyłącza się automatycznie, jeżeli nie ma w niej papieru.

Po włożeniu nowego papieru należy nacisnąć przycisk **REJESTRATOR**, aby ją uruchomić.

Pasmo diagnostyczne

Podczas monitorowania przy użyciu kabla EKG urządzenie można przełączyć na pasmo diagnostyczne (0,05–150 Hz) przez naciśnięcie i przytrzymanie wciśniętego przycisku **REJESTRATOR**. Pasmo diagnostyczne jest utrzymywane przez cały czas przytrzymywania przycisku **REJESTRATOR**; jednocześnie w tym czasie trwa drukowanie. Urządzenie powraca do standardowego pasma monitorowania po zwolnieniu przycisku **REJESTRATOR**.

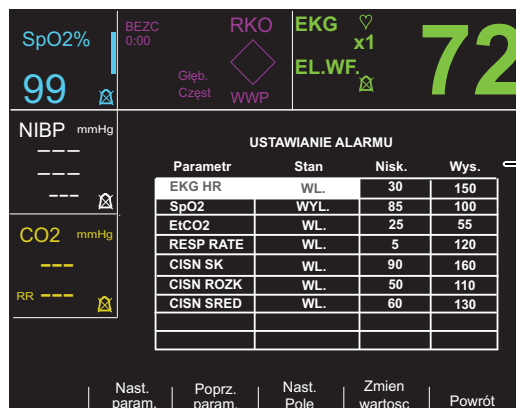
Alarmy

Ustawianie progów alarmów

Alarmy częstości akcji serca są wstępnie ustawione na 30 uderzeń na minutę (bradykardia) oraz 150 uderzeń na minutę (tachykardia), chyba że skonfigurowano inaczej. Więcej szczegółów dotyczących ustawiania progów alarmów włączających się podczas uruchamiania urządzenia zawiera *R Series Configuration Guide (Podręcznik konfiguracji R Series)*.

Aby ustawić parametry alarmów:

1. Naciśnij przycisk **Alarmy**, aby zobaczyć przyciski i okno Ustawianie alarmu.



Każde ustawienie zawiera stan alarmu (WL., WYL. albo AUTO) oraz dolną i górną granicę dopuszczalnego zakresu wartości.

2. Naciśnij przycisk **Nast. param.** lub **Poprz. param.**.
Spowoduje to przesuwanie obszaru podświetlenia po liście dostępnych parametrów życiowych.

Aby zmienić stan zaznaczonego parametru życiowego:

- a. Naciśnij przycisk **Zmien wartosc.**
- a. Naciśnij przycisk **Zwiększ >** lub **Zmniejsz <**, aby zmienić aktualną wartość.
- c. Naciśnij przycisk **Akceptuj.**

W polu Stan można wybrać jedną z trzech możliwych wartości — WL., Wyl. lub Auto.

- Opcja Wyl. powoduje wyłączenie przetwarzania alarmu dla wybranego parametru fizjologicznego na stałe.
- Opcja WL. powoduje przetwarzanie alarmu, gdy alarmy są włączone za pomocą przycisku **ZAWIESZENIE ALARMU** na panelu przednim.
- Wybór opcji AUTO powoduje ustawienie dolnego i górnego progu alarmu na 80% i 120% mierzonej w danym momencie częstości akcji serca, jeżeli w momencie wciśnięcia przycisku **Akceptuj** dostępne są aktualne pomiary parametru życiowego (wartości procentowe dotyczące innych parametrów znajdują się w odpowiednich wkładkach podręcznika użytkownika).

3. Naciśnij przycisk **Nast. Pole**, aby przejść do pola Nisk. lub Wys. dla zaznaczonego parametru życiowego. Aby zmienić wartość Nisk. lub Wys. należy powtórzyć etapy od 2a do 2c.

Uwaga: Aby ponownie obliczyć progi Nisk. i Wys. dla każdego parametru, dla którego progi zostały wcześniej ustawione za pomocą funkcji AUTO, należy postępować zgodnie z powyższą procedurą, wybierając ponownie opcję AUTO, a następnie nacisnąć przycisk **Akceptuj**. Urządzenie automatycznie wyznacza nowe wartości progów Nisk. i Wys. na podstawie mierzonej w danym momencie wartości wybranego parametru fizjologicznego.

4. Naciśnij przycisk **Powrót**, aby zapamiętać wszystkie wartości i powrócić do normalnego trybu działania.

Progi alarmu częstości akcji serca

Częstość akcji serca jest wyświetlana w prawym górnym rogu ekranu.

Alarmy częstości akcji serca są wstępnie ustawione na 30 uderzeń na minutę (bradykardia) oraz 150 uderzeń na minutę (tachykardia), chyba że skonfigurowano inaczej. Zakres dolnego progu alarmu częstości akcji serca wynosi od 20 do 100 uderzeń na minutę.

Podczas monitorowania częstości akcji serca pacjenta przy użyciu EKG zakres górnego progu alarmu częstości akcji serca wynosi od 60 do 280 uderzeń na minutę; ustawienie domyślne to 150 uderzeń na minutę. Jednakże podczas monitorowania częstości tętna pacjenta przy użyciu pulsoksymetru (SpO₂) urządzenie automatycznie obniża górny próg alarmu częstości akcji serca do 235 uderzeń na minutę. Urządzenie przywraca początkowy górny próg alarmu częstości akcji serca, gdy zostanie wznowione monitorowanie za pomocą EKG.

Alarmy parametrów życiowych

Z każdym parametrem życiowym związane są nisk. i wys. próg alarmu. Istnieje możliwość ustawienia progów alarmowych dla czynności akcji serca pacjenta i innych dodatkowych monitorowanych parametrów, takich jak pulsoksymetria (SpO₂), jeżeli są one dostępne.

Urządzenie R Series posiada trzy poziomy alarmów:

- **Alarmy wysokiego priorytetu** — obejmują parametry fizjologiczne, które są poza wyznaczonymi zakresami. Gdy pojawiają się ostrzeżenia, urządzenie emituje sygnał dźwiękowy o częstotliwości 2,86 kHz, podświetla parametr wywołujący alarm oraz wyświetla odpowiedni dzwonek alarmowy.
- **Alarmy średniego priorytetu** — obejmują błędy związane ze sprzętem, możliwe do poprawienia przez użytkownika, takie jak *ODLACZONA EL*. Urządzenie wyemituje dwa sygnały akustyczne i na określony czas zostanie wyświetlony komunikat.
- **Alarmy niskiego priorytetu** — tylko komunikaty informacyjne; urządzenie wyemituje dwa sygnały akustyczne i na określony czas zostanie wyświetlony komunikat.

Wstrzymywanie i wyciszanie alarmów

Po włączeniu się alarmu o wysokim priorytecie urządzenie emituje ciągły sygnał alarmu, zostaje podświetlona wartość tego parametru na wyświetlaczu i pojawia się migający symbol dzwonka.

Można wstrzymać dźwięk alarmu na 90 s lub go wyciszyć.

Wstrzymywanie dźwięków alarmu



Aby wstrzymać dźwięk alarmu na 90 sekund, należy nacisnąć i zwolnić przycisk **ZAWIESZENIE ALARMU** w czasie *krótszym niż 1 sekunda*. Dźwięki alarmu ustają, na urządzeniu zostaje wyświetlony znak „X” na migającej ikonie dzwonka, a wartość parametru alarmującego pozostaje podświetlona (po ponownym naciśnięciu przycisku **ZAWIESZENIE ALARMU** przetwarzanie alarmu zostanie wznowione).

Jeżeli parametr fizjologiczny wywołujący alarm po 90 sekundach ma nadal wartość wywołującą alarm, urządzenie ponownie wyemituje dźwięk alarmu.



Jeżeli stan alarmowy minął (parametr fizjologiczny powrócił do wartości w zakresie normy) po okresie wstrzymania dźwięku alarmu, alarm zostaje anulowany i pojawia się ikona dzwonka (bez migania, bez znaku „X”). Parametr alarmowy jest wyświetlany normalnie (bez podświetlenia).

Jeżeli po wstrzymaniu dźwięku alarmu pojawi się drugi, inny alarm, można wstrzymać dźwięk alarmu dla tego drugiego parametru przez ponowne naciśnięcie i zwolnienie przycisku **ZAWIESZENIE ALARMU**. Urządzenie zachowuje się tak samo, jak opisano dla pierwszego alarmu. Wstrzymanie drugiego alarmu nie zmienia czasu ani przetwarzania poprzednio wstrzymanego alarmu.

Wyciszanie dźwięków alarmu



Aby wyciszyć dźwięk alarmu, należy *nacisnąć i przytrzymać przycisk **ZAWIESZENIE ALARMU** przez okres od 1 do 3 sekund*. Dźwięki alarmu ustają, na wyświetlaczu urządzenia pojawia się symbol ikony dzwonka w negatywie ze znakiem „X”, a wartość parametru alarmującego pozostaje podświetlona (po ponownym naciśnięciu przycisku **ZAWIESZENIE ALARMU** przetwarzanie alarmu zostanie wznowione).

Dźwięk alarmu nie włączy się ponownie przez cały okres, kiedy wartość parametru fizjologicznego będzie pozostawała poza zakresem normy.



Jeżeli stan alarmowy minął (parametr fizjologiczny powrócił do wartości w zakresie normy) po wyciszeniu dźwięku alarmu, alarm jest anulowany, a na wyświetlaczu urządzenia pojawia się ikona dzwonka (w pozytywie, bez znaku „X”). Wartość parametru alarmowego jest wyświetlana normalnie (bez podświetlenia).

Gdy parametr fizjologiczny znajdzie się poza zakresem normy po skasowaniu alarmu przez urządzenie, spowoduje to włączenie się alarmu.

Włączanie i wyłączanie przetwarzania alarmu



Aby wyłączyć wszystkie alarmy urządzenia R Series, należy *nacisnąć i przytrzymać przycisk **ZAWIESZENIE ALARMU** przez co najmniej 3 sekundy*. Ikony dzwonka dla wszystkich alarmów będzie towarzyszył znak „X”, wskazując na wyłączenie alarmów. Wartości parametrów alarmowych są wyświetlane normalnie (bez podświetlenia).

Aby ponownie włączyć alarmy, należy nacisnąć i zwolnić przycisk **ZAWIESZENIE ALARMU** w ciągu *mniej niż 1 sekundy*.

Inteligentne alarmy

Funkcje alarmów EKG/częstości akcji serca w trybie ręcznym są usprawnione dzięki funkcji nadzoru defibrylacji, zwanej Smart Alarms. Funkcja ta powoduje włączenie alarmu dźwiękowego i wyświetlenie komunikatu **SPRAWDZ PACJENTA** po wykryciu migotania komór lub częstoskurczu z szerokimi zespołami QRS, jeżeli alarmy są włączone. Komunikat zostaje wyświetlony na ekranie i umieszczony na wydruku wykresów paskowych.

Jeżeli alarmy są włączone w trybie STYMULATOR, na ekranie urządzenia pojawia się komunikat **ALARM VF WYL.**, wskazując na wyłączenie funkcji Smart Alarms.

Funkcja Smart Alarms jest zawsze wyłączana po wybraniu wzmocnionych odprowadzeń kończynowych (aVR, aVL, aVF), odprowadzeń V lub LYZKI do monitorowania EKG. Jeśli alarmy są włączone i wybrano wzmocnione odprowadzenia lub odprowadzenia V, wyświetlane są na zmianę komunikaty **ALARM VF WYL.** i **WYBIERZ ODPROW. EKG**. Te komunikaty są wyświetlane tylko po pierwszym wybraniu odprowadzeń wzmocnionych lub odprowadzeń V. Nie są one ponownie wyświetlane po zmianach tych odprowadzeń.

Ustawienia alarmowe dla nienadzorowanego monitorowania

Kiedy pacjent pozostawiony jest bez nadzoru, alarmy wszystkich monitorowanych parametrów powinny zostać aktywowane. Progi alarmowe powinny celowo zostać ustawione na poziomach odpowiednich do wykrywania istotnych zmian stanu pacjenta. Pozostawienie ustawień alarmów na poziomach domyślnych lub ustawienie ich w skrajnych częściach zakresów może spowodować ich bezużyteczność, nawet gdy są one aktywne.

Rozdział 11

Rejestry i raporty zdarzeń

Uwaga: Ta opcja jest dostępna tylko w trybie ręcznym.

Defibrylator R Series rejestruje informacje o ważnych zdarzeniach, jakie zaszły podczas jego pracy. Informacje te można odtworzyć w formach takich jak:

- **Raport podsumowujący** — pozwala na przechowywanie i późniejsze odzyskiwanie informacji dotyczących ważnych zdarzeń i elektrokardiogramu. Raport podsumowujący można drukować w różnych formatach. Więcej informacji na temat raportów podsumowujących oraz drukowania raportów znajduje się w części poświęconej raportom podsumowującym poniżej.
- **Drukowanie pełnego przeglądu** — zachowuje krzywe pełnego przeglądu wraz z informacjami o zdarzeniach, które są przechowywane i mogą być przeglądane za pomocą oprogramowania ZOLL CodeNet Central. Informacje na temat drukowania pełnego przeglądu znajdują się w rozdziale „Drukowanie pełnego przeglądu” na stronie 11-9.
- **Lista zdarzeń** — jest skróconą listą wszystkich najważniejszych zdarzeń zarejestrowanych w raporcie podsumowującym. Więcej informacji na temat listy zdarzeń i sposobu jej drukowania znajduje się w rozdziale „Drukowanie listy zdarzeń” na stronie 11-10.

Raport podsumowujący

Defibrylator R Series automatycznie rejestruje zdarzenia związane z defibrylacją i kardiowersją, informacje dotyczące trybu STYMULATOR, alarmy dotyczące częstości akcji serca oraz segmenty EKG, przy których doszło do aktywacji drukarki. Rejestrowane są również informacje powiązane z tymi zdarzeniami, w tym ustawienia elementów sterujących, czas i data.

Automatyczna rejestracja informacji w raporcie podsumowującym jest uruchamiana przez następujące zdarzenia:

- urządzenie jest włączane,
- urządzenie jest w trybie ręcznym,
- włączona jest drukarka wykresów paskowych,
- przeprowadzana jest defibrylacja,
- wprowadzane są znaczniki,
- została zainicjowana analiza rytmu EKG,
- został uruchomiony alarm VF,
- został uruchomiony alarm związany z parametrami,
- Selektor trybu jest przestawiany w pozycję STYMULATOR (po przejściu do trybu ręcznego).

Uwaga: Raport podsumowujący nie obejmuje zapisów pasma diagnostycznego.

Urządzenie przechowuje i drukuje informacje podsumowujące w porządku chronologicznym. Pamięć przydzielona dla danych podsumowujących może pomieścić do 350 defibrylacji lub 350 zdarzeń związanych z aktywacją drukarki. Wszystkie dane o zdarzeniach pozostają w pamięci i są dostępne do chwili ich ręcznego usunięcia lub do chwili upływu prekonfigurowanego czasu (czas ten jest określony przez parametr Ustaw opóźnienie kasow. raportu; więcej informacji na ten temat można znaleźć w *R Series Configuration Guide (podręczniku konfiguracji R Series)*). Nowy rekord dla pacjenta jest tworzony automatycznie, kiedy urządzenie jest wyłączone przez konfigurowalny okres czasu, wynoszący od 5 minut do 72 godzin. Gdy cała pamięć przeznaczona na podsumowania zostanie zajęta, na ekranie urządzenia pojawia się komunikat **RAPORT ZAPELNIONY**.

Aby kontynuować rejestrowanie zdarzeń po zapełnieniu pamięci lub umożliwić wprowadzenie nowego kodu do urządzenia, operator może usunąć przechowywane rekordy (patrz rozdział „Usuwanie raportu podsumowującego i pełnego przeglądu” na stronie 11-11).

Formaty raportu podsumowującego

W tej części opisano informacje znajdujące się w każdym typie rekordu raportu podsumowującego.

Każdy raport podsumowujący rozpoczyna się od ogólnych informacji na temat wszystkich zdarzeń przechowywanych w danej chwili w pamięci, w tym:

- daty i godziny;
- czasu rozpoczęcia (kiedy urządzenie zostało włączone lub, jeśli dane zostały usunięte ręcznie, kiedy rozpoczęła się następna rejestracja);
- czasu ostatniego zarejestrowanego zdarzenia;
- liczby wykonanych defibrylacji;
- łącznego czasu stymulacji;
- numeru identyfikacyjnego urządzenia;
- numeru seryjnego urządzenia.

Pozostawiono wolne miejsce na imię i nazwisko pacjenta oraz uwagi. Przy ostatnim zarejestrowanym zdarzeniu, w lewym dolnym rogu wykresu drukowany jest tekst „PODSUM ZAKONCZ.”.

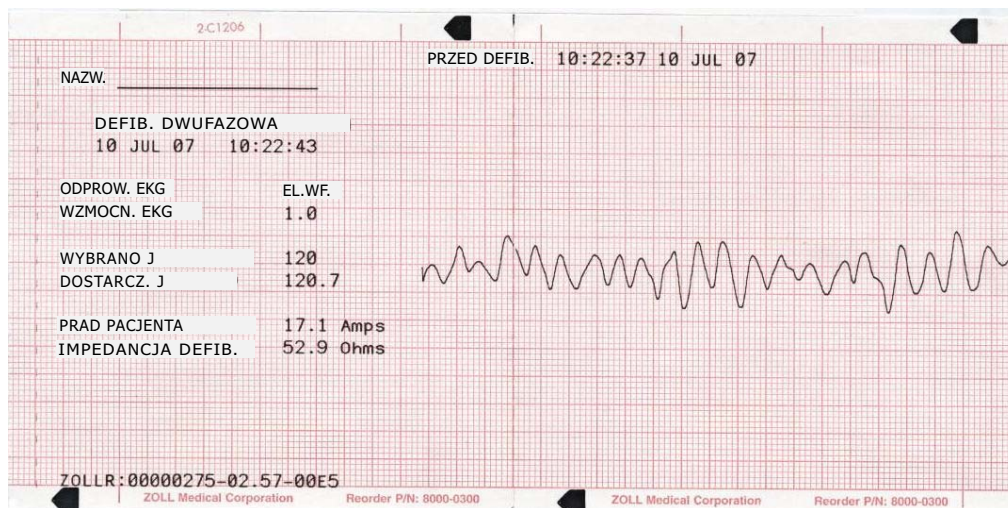
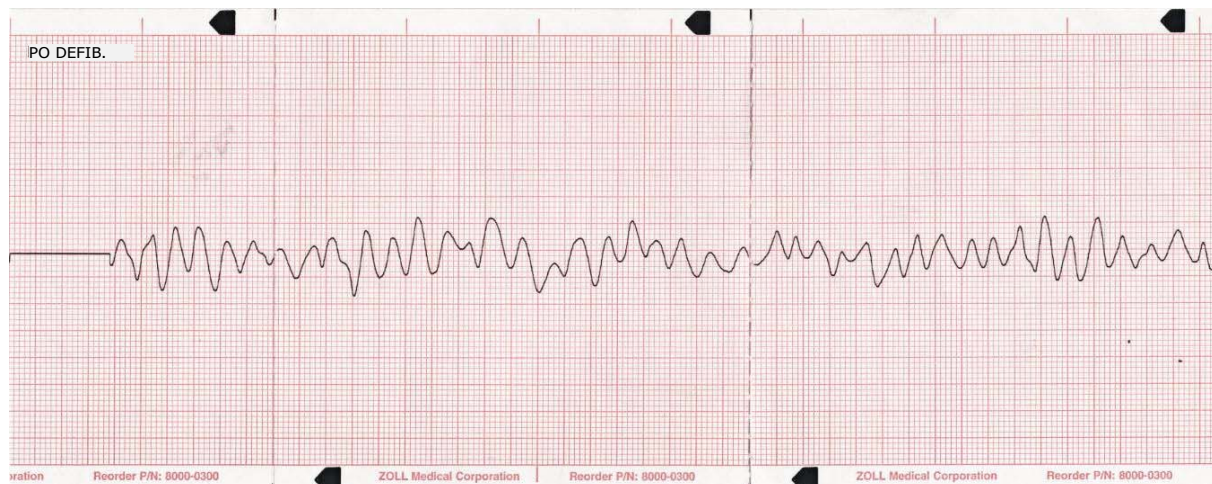
PODSUMOWANIE PELNA LISTA		UWAGI
START RAPORTU	10 JUL 07 10:20:20	
CZAS OSTAT. ZDARZ.	10 JUL 07 10:41:29	
LICZBA DEFIB.	2	
CZAS STYMULACJI	00:04:51	
NR SERYJNY SYSTEMU	00000275	
ID AP.:	00000000 000	

ZOLL Medical Corporation Reorder P/N: 8000-0300

Rysunek 11-1. Raport podsumowujący

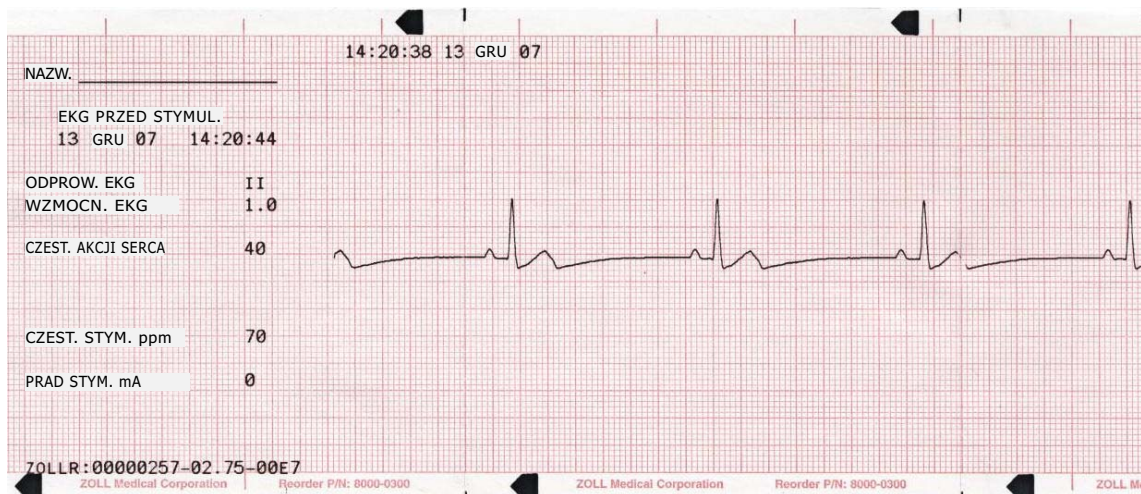
Format zdarzenia defibrylacji

Funkcja raportu podsumowującego powoduje rejestrowanie danych EKG pacjenta na sześć (6) sekund przed defibrylacją i dziewięć (9) sekund po niej. Rejestrowana jest również energia wybrana i dostarczona w dżulach, synchronizacja, jeśli jest aktywna (w tym znaczniki synchronizacji), odprowadzenie EKG, rozmiar EKG, prąd pacjenta, impedancja defibrylacji, faktyczna godzina i data. Data/godzina wydrukowana u góry wykresu odpowiada danym EKG pochodzącym z chwili na 6 sekund przed zdarzeniem.

**Rysunek 11-2. Format zdarzenia defibrylacji (przed wstrząsem)****Rysunek 11-3. Format zdarzenia defibrylacji (po wstrząsie)**

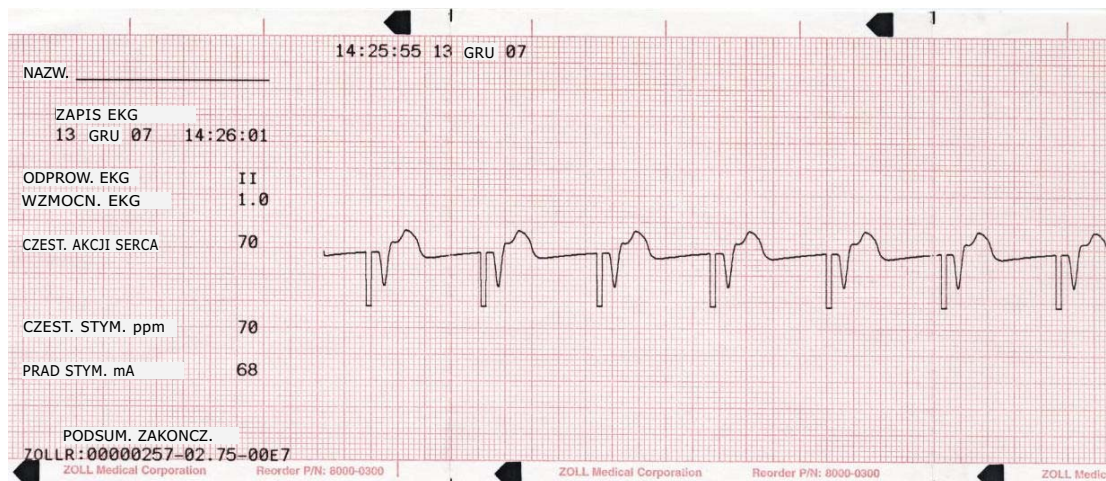
Format wyboru trybu stymulatora

Funkcja raportu podsumowującego powoduje rejestrowanie danych EKG pacjenta z okresu sześciu (6) sekund przed stymulacją. Rejestrowane są także: odprowadzenie i rozmiar EKG, częstość akcji serca pacjenta, częstotliwość stymulacji, natężenie prądu stymulacji, godzina i data. Data/godzina wydrukowana u góry wykresu odpowiada danym EKG pochodzącym z chwili na 6 sekund przed zdarzeniem.



Rysunek 11-4. Format wyboru trybu stymulatora

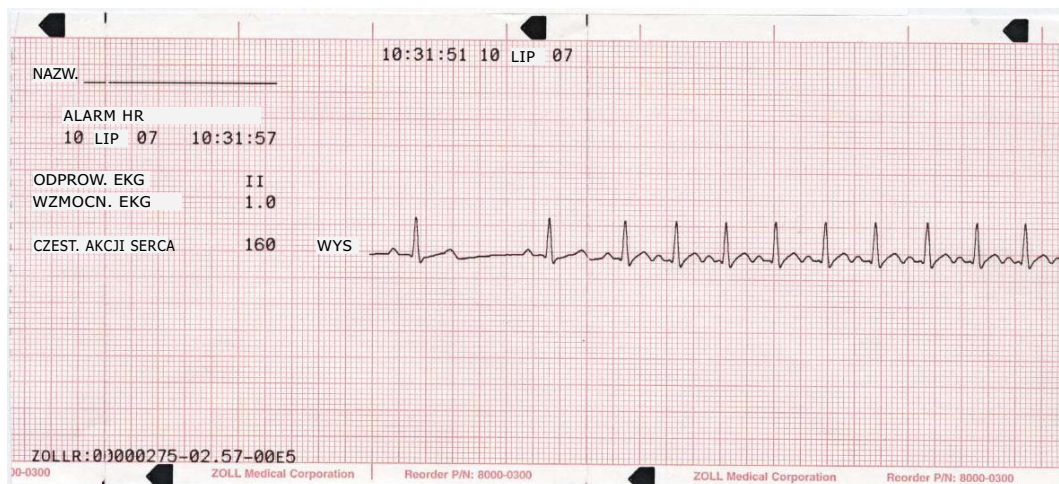
Po ustaleniu rytmu stymulacji następuje krótkotrwałe włączenie drukarki i rejestracja rytmu stymulacji na potrzeby późniejszych raportów. Jeśli aktywna jest stymulacja asynchroniczna, rejestrowany i drukowany jest także przypis *STYM. ASYNCHR.* Data/godzina wydrukowana u góry wykresu odpowiada danym EKG pochodzącym z chwili na 6 sekund przed zdarzeniem.



Rysunek 11-5. Format wyboru trybu stymulatora (stymulowanie asynchroniczne)

Format aktywacji alarmu związanego z częstością akcji serca

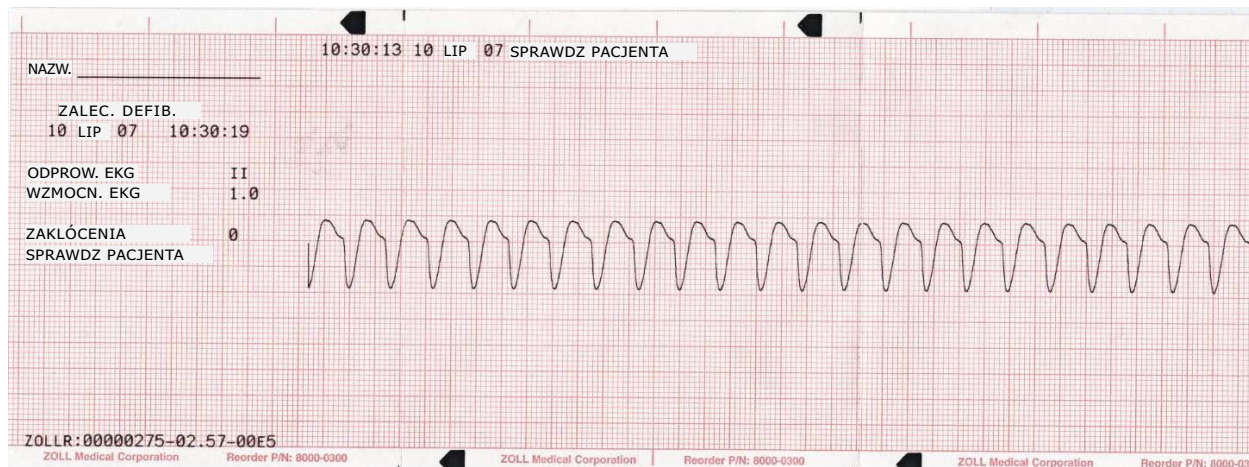
Funkcja raportu podsumowującego rejestruje dane EKG pacjenta z okresu 6 sekund przed alarmem. Rejestrowane są także: odprowadzenie i rozmiar EKG, częstość akcji serca pacjenta, faktyczna godzina i data zdarzenia. Data/godzina wydrukowana u góry wykresu odpowiada danym EKG pochodzącym z chwili na 6 sekund przed zdarzeniem. Jeśli w czasie zdarzenia włączony jest stymulator, rejestrowana jest także częstość i natężenie prądu stymulacji.



Rysunek 11-6. Format aktywacji alarmu związanego z częstością akcji serca

Format aktywacji alarmu VF

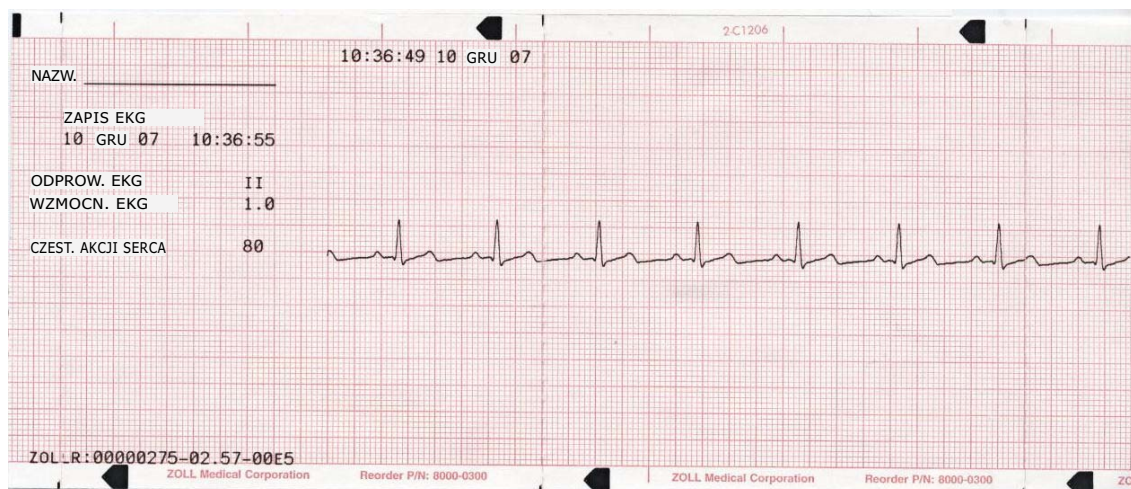
Funkcja raportu podsumowującego powoduje rejestrowanie osiemnastu (18) sekund danych EKG pacjenta, związanych z każdym alarmem VF. Rejestrowane są także: odprowadzenie i rozmiar EKG, faktyczna godzina zdarzenia, liczba zdarzeń o charakterze szumów oraz komunikat *SPRAWDZ PACJENTA*. Data/godzina wydrukowana u góry wykresu odpowiada danym EKG pochodzącym z chwili na 6 sekund przed zdarzeniem.



Rysunek 11-7. Format aktywacji alarmu VF

Format włączonej drukarki

Funkcja raportu podsumowującego powoduje rejestrowanie danych z 6 sekund EKG pacjenta przed włączeniem drukarki. Rejestrowane są także: odprowadzenie i rozmiar EKG, częstość akcji serca pacjenta, faktyczna godzina i data zdarzenia. Data/godzina wydrukowana u góry wykresu odpowiada danym EKG pochodzącym z chwili na 6 sekund przed zdarzeniem. Jeśli w czasie zdarzenia włączony jest stymulator, rejestrowana jest także częstość i natężenie prądu stymulacji. Jeśli aktywna jest stymulacja asynchroniczna, rejestrowany jest przypis *STYM. ASYNCHR.*



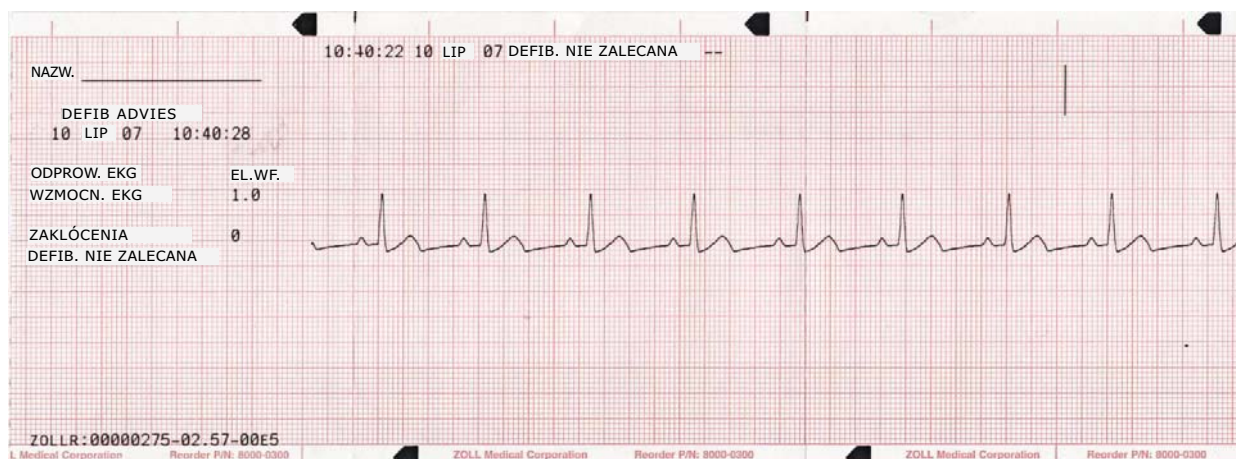
Rysunek 11-8. Format włączonej drukarki

Format analizy

Funkcja raportu podsumowującego rejestruje 6 sekund wstępnej analizy EKG, 12 sekund danych EKG zarejestrowanych podczas analizy oraz przypis *DEFIB ZALECANA* lub *DEFIB NIE ZALECANA*. Data/godzina wydrukowana u góry wykresu odpowiada danym EKG pochodzącym z chwili na 6 sekund przed rozpoczęciem analizy.

Taka analiza zwykle składa się z trzech kolejnych trzysekundowych analiz rytmu EKG. Każdy segment jest reprezentowany u góry wykresu za pomocą gwiazdki (*) w przypadku zdarzeń defibrylacyjnych lub kreski (-) w przypadku zdarzeń niedefibrylacyjnych. Po wykryciu pierwszego segmentu defibrylacyjnego urządzenie automatycznie łączy się do prekonfigurowanego poziomu energii. Jeśli w co najmniej dwóch analizach na trzy zostanie ujawniony u pacjenta rytm defibrylacyjny, urządzenie zaleci operatorowi wykonanie defibrylacji. Jeśli w dwóch lub większej liczbie spośród 3-sekundowych analiz nie zostanie wykryty rytm defibrylacyjny, urządzenie poinformuje operatora, że defibrylacja nie jest zalecana.

Uwaga: Jeśli pierwsze dwa segmenty są segmentami defibrylacyjnymi, na wykresie pojawią się tylko dwie gwiazdki, a trzeci segment nie jest już analizowany.



Rysunek 11-9. Format analizy

Oprócz tego raport z analizy rytmu EKG może obejmować następujące komentarze:

Komentarz	Opis
<i>SLABY STYK ELEKTROD</i>	Elektrody do terapii bezdotykowej są niewłaściwie podłączone.
<i>ANALIZA ZATRZYMANA</i>	Wystąpił błąd lub operator wcisnął ponownie przycisk ANALIZA .
<i>EKG ZAKŁÓCONE</i>	Wykryto nadmierny szum.
<i>DEFIB ZALECANA</i>	Wykryto rytm defibrylacyjny.
<i>DEFIB NIE ZALECANA</i>	Nie wykryto rytmu defibrylacyjnego.

Drukowanie całego raportu podsumowującego

W celu wydrukowania wszystkich danych z raportu podsumowującego:

1. Naciśnij przycisk **Raport**, a następnie przycisk **Wydruk Raportu**.
2. Naciśnij przycisk **Drukuj Wszyst..**

Urządzenie drukuje wszystkie przechowywane zdarzenia i znaczniki w porządku chronologicznym, zaczynając od wpisu najstarszego. Jeśli rejestrator wykresów

paskowych jest włączony lub defibrylator jest naładowany, drukowanie raportów podsumowujących jest wyłączone. Aby zatrzymać drukowanie raportu, należy wcisnąć przycisk **REJESTRATOR** lub wyłączyć urządzenie. Można wydrukować dowolną liczbę kopii raportu, powtarzając powyższą procedurę.

Uwaga: Drukowanie raportu podsumowującego jest przerwane, kiedy trwa analiza EKG lub gdy defibrylator jest ładowany albo naładowany. Także jeśli w czasie drukowania raportu zostanie wcisnięty przycisk **Raport** w celu wydrukowania raportu innego rodzaju (np. listy działań), urządzenie zatrzyma drukowanie raportu podsumowującego i rozpocznie drukowanie wybranego raportu.

Jeśli w czasie, gdy wcisnięty jest przycisk **Raport** i odpowiedni przycisk drukowania, w drukarce skończy się papier, na wyświetlaczu pojawi się komunikat **SPRAWDZ DRUKARKE**. Należy załadować papier i ponownie wcisnąć klawisz **Raport** w celu wybrania raportu do drukowania.

Drukowanie częściowego raportu podsumowującego.

Aby wydrukować częściowy raport podsumowujący:

1. Naciśnij przycisk **Raport**, a następnie przycisk **Wydruk Raportu**.
2. Naciśnij przycisk **Drukuj Zakres**.
3. Za pomocą przycisków **Pierwsze zdarz.**, **Poprz. Zdarz.**, **Nast. Zdarz.** oraz **Ostatnie zdarz.** zlokalizuj zdarzenie, od którego ma rozpocząć się drukowanie (wszystkie późniejsze zdarzenia również zostaną wydrukowane).
4. Naciśnij przycisk **Drukuj**.

Urządzenie wydrukuje wszystkie rekordy od wybranego do najnowszego.

Uwaga: Informacje ogólne (np. liczba przeprowadzonych defibrylacji) obejmują wszystkie przechowywane dane podsumowujące, nie tylko wybrany zakres.

Drukowanie pełnego przeglądu

Razem z informacją o zdarzeniach, ujętych w raporcie podsumowującym, urządzenie R Series rejestruje także pełny przegląd krzywych czujnika i parametrów reanimacji. Rejestracja pełnego przeglądu jest usuwana jednocześnie z raportem podsumowującym.

Listy zdarzeń

Lista zdarzeń to skrócona lista wszystkich najważniejszych zdarzeń zarejestrowanych w raporcie podsumowującym. Można wydrukować listę zdarzeń obejmującą poniższe zdarzenia i czas ich zajścia.

- Urządzenie jest włączane.
- Urządzenie jest w trybie ręcznym.
- Pojawia się komunikat doradczy dotyczący defibrylacji (na przykład *SPRAWDZ PACJENTA* lub *DEFIB ZALECANA*).
- Przeprowadzono defibrylację (wraz z wybranym poziomem energii).
- Wybrano tryb STYMULATOR.
- Został uruchomiony alarm.
- Rozpoczęło się drukowanie wykresu paskowego.
- Zostały wprowadzone znaczniki.

Poza tym lista zdarzeń zawiera dane takie jak:

- numer seryjny urządzenia,
- numer identyfikacyjny urządzenia,
- czas rozpoczęcia raportu (czas ostatniego usunięcia danych podsumowujących),
- czas ostatniego zarejestrowanego zdarzenia,
- liczba wykonanych defibrylacji,
- całkowity łączny czas stymulacji.

Drukowanie listy zdarzeń

Aby wydrukować listę zdarzeń, należy wcisnąć przycisk **Raport**, a następnie przycisk **Drukuj Listę**.

Lista jest drukowana na papierze do wykresów paskowych, w kolejności od najstarszego wpisu.

Usuwanie raportu podsumowującego i pełnego przeglądu

Informacje podsumowujące można usunąć ręcznie lub automatycznie.

Usuwanie ręczne

Można dokonać ręcznego usunięcia rekordów podsumowujących i danych pełnego przeglądu z pamięci, przygotowując urządzenie do gromadzenia danych dla następnego pacjenta.

Uwaga: Gdy pamięć podsumowania zdarzeń i pamięć pełnego przeglądu jest pełna, rejestrowanie danych jest przerywane. Aby kontynuować rejestrowanie, należy usunąć rekordy.

Należy pamiętać o wydrukowaniu wszystkich ważnych rekordów podsumowujących w danej chwili znajdujących się w pamięci. Wszystkie ważne rekordy pełnego przeglądu należy przenieść do programu ZOLL CodeNet Central.

Aby ręcznie usunąć przechowywane dane:

1. Naciśnij przycisk **Raport**, a następnie przycisk **WIECEJ**.
2. Naciśnij przycisk **Kasuj**, a następnie przycisk **Skasuj raport**.

Usuwanie automatyczne

Automatyczne usuwanie raportu podsumowującego i danych z pełnego przeglądu ma miejsce wtedy, gdy urządzenie R Series zostało wyłączone na ustawiony przez użytkownika czas, wynoszący od 5 minut do 72 godzin.

Formatowanie dysku

Urządzenie R Series wykorzystuje wewnętrzny dysk pamięci flash do przechowywania danych w plikach, których struktura jest podobna do plików znajdujących się na twardym dysku komputera typu PC. Podobnie jak w przypadku komputera, mogą zaistnieć rzadkie przypadki, kiedy dysk wymaga formatowania. Takie zdarzenie może mieć miejsce, gdy podczas usuwania raportu zostanie całkowicie odłączone zasilanie (bateria i zasilanie sieciowe). W takich przypadkach na ekranie pojawi się komunikat **WYMAG. FORMAT DYSKU**. W celu sformatowania dysku pamięci flash należy wykonać opisane poniżej czynności. Procedura ta spowoduje usunięcie wszystkich danych pacjentów. Jeśli jest to możliwe, należy wydrukować ważne rekordy podsumowujące, w danej chwili znajdujące się w pamięci, a ważne rekordy pełnego przeglądu przenieść do programu ZOLL CodeNet Central.

1. Naciśnij przycisk **Raport**, a następnie przycisk **WIECEJ**.
2. Naciśnij przycisk **Kasuj**, a następnie przycisk **Format dysk**.
3. Gdy użytkownik jest gotowy, należy wcisnąć przycisk **Potw. Format**.

Podczas formatowania dysku wyświetlane są komunikaty **FORMATOWANIE DYSKU** i **NIE WYLACZAC**. Procedura ta może potrwać kilka minut.

Komunikaty powiązane

Komunikat	Opis
<i>SPRAWDZ DRUKARKE</i>	Zasób papieru w drukarce został wyczerpany.
<i>WYMAG. FORMAT DYSKU</i>	System plików wewnętrznego dysku pamięci flash został uszkodzony. Należy postępować w sposób opisany w poprzedniej części, „Formatowanie dysku”.
<i>NIE WYLACZAC</i>	Nie wolno odłączać zasilania (baterii i zasilania sieciowego) w czasie, gdy urządzenie usuwa raporty lub przeprowadza formatowanie dysku.
<i>KASOWANIE RAPORTU</i>	Z urządzenia usuwane są wybrane dane z raportu.
<i>FORMATOWANIE DYSKU</i>	Wewnętrzny dysk pamięci flash jest formatowany.

Rozdział 12

Transmisja plików

W tym rozdziale opisano procedury transmisji plików z defibrylatora R Series do systemu zewnętrznego, takiego jak komputer osobisty lub urządzenie podręczne. Wyjaśniono także, jak wyjmować, wkładać i kasować kartę Compact Flash.

Uwaga: Ponadto w tym rozdziale opisano opcje USB i Wi-Fi, które są dostępne tylko dla modelu R Series Plus. Opcja transmisji plików jest dostępna wyłącznie w trybie ręcznym.

Jeżeli w trybie transmisji danych zostanie naciśnięty którykolwiek z przycisków po prawej stronie panelu przedniego (**DEFIB**, **ANALIZA**, **ŁADOWANIE**, **WYBÓR ENERGII**), pojawi się następujący komunikat: *WYBIERZ TRYB DEFIB*. Aby uruchomić tryb ręczny pracy defibrylatora, należy nacisnąć przycisk **Wyjdź z Transm.** lub szybko przełączyć selektor trybu do pozycji **WYŁ.**, a następnie **WŁ.**.

Transmisja plików do urządzenia zewnętrznego

Do urządzenia zewnętrznego można przesłać z defibrylatora R Series następujące rodzaje plików:

- kontrole urządzenia, listy działań i krzywe pełnego przeglądu;
- informacje o testach defibrylatora.

Urządzenie posiada następujące możliwości transmisji danych:

- 802.11 Wi-Fi (wyłącznie R Series Plus),
- złącze dla urządzenia USB (wyłącznie R Series Plus),
- gniazdo kart Compact Flash.

Uwaga: Podczas transmisji danych przez połączenie Wi-Fi urządzenie znajduje się w trybie nieklinicznym. W tym trybie nie jest możliwa terapia ani monitorowanie pacjenta.

Aby pobrać i przeglądać pliki ze zdarzeniami, wymagana jest instalacja jednego z poniższych pakietów oprogramowania na urządzeniu pobierającym:

- oprogramowanie ZOLL CodeNet Central,
- oprogramowanie ZOLL RescueNet Code Review.

Aby pobrać i przeglądać pliki konserwacji, wymagana jest instalacja oprogramowania ZOLL Maintenance na urządzeniu pobierającym.

Defibrylatory R Series używają do przechowywania danych struktury plików systemu Microsoft Windows. Pliki mogą być przenoszone do odpowiednio wyposażonego komputera osobistego lub urządzenia podręcznego z systemem Windows. Oprogramowanie CodeNet Central zainstalowane na komputerze osobistym umożliwia użytkownikowi przeglądanie plików.

Funkcja Wi-Fi (opcjonalna)

Urządzenie R Series jest wyposażone w opcjonalną funkcję bezprzewodowej sieci Ethernet, która umożliwia transmisję plików danych za pomocą protokołu IEEE 802.11 (Wi-Fi). Funkcja ta wykorzystuje kartę ZOLL R Series Data COMM oraz osłonę ochronną, którą należy zamontować na urządzeniu. Instrukcje dotyczące instalowania osłony Wi-Fi można znaleźć w instrukcji użytkownika karty R Series Data COMM i instalacji osłony Wi-Fi (nr kat. 9652-000395).

Karty Wi-Fi Data COMM nie należy czyścić alkoholem izopropylowym.

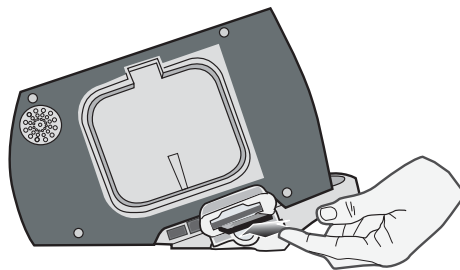
Wszystkie operacje przesyłania plików zostają zakończone po przełączeniu defibrylatora do trybu ręcznego lub stymulatorowego albo po jego wyłączeniu.

Wkładanie lub wyjmowanie karty Compact Flash

Przed użyciem karty należy sprawdzić samą kartę i jej złącze pod kątem czystości i uszkodzeń.

Aby włożyć kartę Compact Flash:

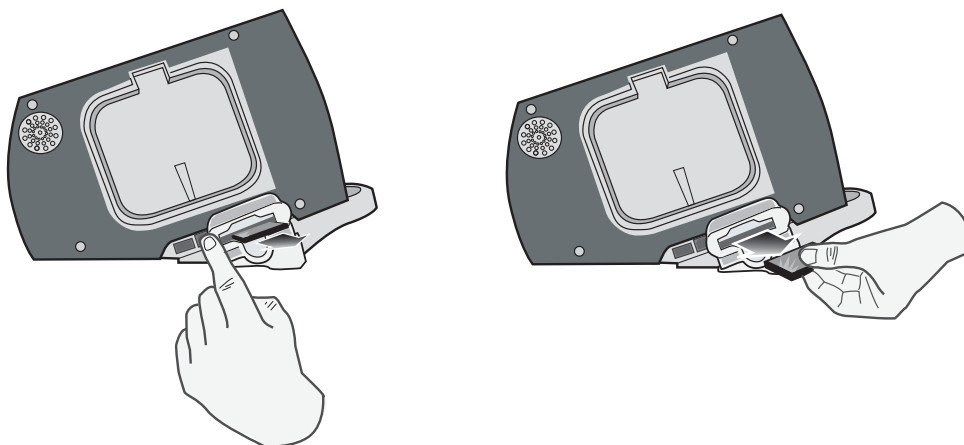
1. Włóż kartę etykietą do góry do przedniego gniazda na dole po lewej stronie urządzenia. Kartę Compact Flash można włożyć podczas działania urządzenia lub gdy jest ono wyłączone.
2. Wsuń kartę do gniazda aż do momentu jej pewnego osadzenia.



Rysunek 12-1. Wkładanie karty Compact Flash

Aby wyjąć kartę Compact Flash:

Naciśnij przycisk zwalniający i wyciągnij kartę z gniazda.



Rysunek 12-2. Wyjmowanie karty Compact Flash

Transmisja pliku pełnego przeglądu na kartę Compact Flash

Upewnij się, że karta Compact Flash jest włożona do gniazda po lewej stronie urządzenia.

Aby przesłać dane na kartę Compact Flash:

1. Przełącz selektor trybu na **WL..**
2. Naciśnij przycisk **Tryb Ręczny**.

Uwaga: Jeżeli wyświetlany jest komunikat *POTW. TRYB RECZNY*, naciśnij przycisk **Akceptuj**, aby wybrać ręczny tryb pracy.

3. Naciśnij przycisk **Dane raportu**.
4. Naciśnij przycisk **Tryb Transm..**
5. Naciśnij przycisk **Raport na kartę**.

Zostanie wyświetlony komunikat *PRZESYLANIE DANYCH*. Plik pełnego przeglądu jest przesyłany na włożoną kartę CF.

Uwaga: Nie należy wyjmować karty CF podczas przesyłania plików. Może to spowodować uszkodzenie karty pamięci.

Po przestaniu wszystkich plików zostanie wyświetlony komunikat *DANE PRZESLANE*. Można wyjąć kartę CF z urządzenia R Series.

Aby wyjść z trybu transmisji danych, należy nacisnąć przycisk **Wyjdź z Transm..**

Transmisja plików sprawdzania urządzenia i listy działań na kartę Compact Flash

Upewnij się, że karta Compact Flash jest włożona do gniazda po lewej stronie urządzenia.

Aby skopiować pliki sprawdzania urządzenia lub listy działań na kartę CF:

1. Przełącz selektor trybu na **WŁ..**
2. Naciśnij przycisk **Tryb Ręczny**.

Uwaga: Jeżeli wyświetlany jest komunikat *POTW. TRYB RECZNY*, naciśnij przycisk **Akceptuj**, aby wybrać ręczny tryb pracy.

3. Naciśnij przycisk **Dane raportu**.
4. Naciśnij przycisk **Tryb Transm..**
5. Naciśnij przycisk **Wiecej**.
6. Naciśnij przycisk **Historia defib na karte**.

Zostanie wyświetlony komunikat *PRZESYLANIE DANYCH*. Lista działań i plik testu są przesyłane na włożoną kartę CF.

Uwaga: Jeżeli zostanie wyświetlony komunikat *BLAD TRANSMISJI CF*, a następnie *PRZESYLANIE DANYCH*, należy upewnić się, że włożono kartę CF, a nie Wi-Fi. Naciśnij przycisk **Powrót**, a następnie przycisk **Wyjdź z Transm.**, aby powrócić do trybu pracy defibrylatora.

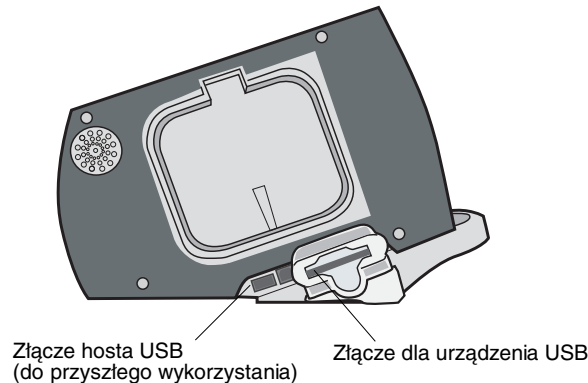
Uwaga: Nie należy wyjmować karty CF podczas przesyłania plików. Może to spowodować uszkodzenie karty pamięci.

Po przestaniu wszystkich plików zostanie wyświetlony komunikat *DANE PRZESLANE*. Można wyjąć kartę CF z urządzenia R Series.

Aby wyjść z trybu transmisji danych, należy nacisnąć przycisk **Powrót**, a następnie przycisk **Wyjdź z Transm..**

Transmisja plików przez złącze USB (wyłącznie R Series Plus)

Przed rozpoczęciem należy podłączyć przewód USB od zewnętrznego urządzenia z systemem Windows z usługą hosta USB (na przykład komputer osobisty z systemem Windows) do złącza USB defibrylatora R Series.



Rysunek 12-3. Złącza USB

Aby przestać dane przez złącze USB:

1. Przełącz selektor trybu na **WŁ..**
2. Naciśnij przycisk **Tryb Reczny**.

Uwaga: Jeżeli wyświetlany jest komunikat *POTW. TRYB RECZNY*, naciśnij przycisk **Akceptuj**, aby wybrać ręczny tryb pracy.

3. Naciśnij przycisk **Dane raportu**.
4. Naciśnij przycisk **Tryb Transm..**
5. Naciśnij przycisk **Wiecej**.
6. Naciśnij przycisk **Podłącz USB**.

Urządzenie R Series jest teraz w trybie transmisji USB.

7. Rozpocznij transmisję danych z użyciem oprogramowania ZOLL CodeNet Central lub RescueNet Code Review.

Aby wyjść z trybu transmisji USB, należy nacisnąć przycisk **Odlacz USB** lub przełączyć selektor trybów do pozycji **WYŁ..**

Transmisja plików pełnego przeglądu przez Wi-Fi (wyłącznie R Series Plus)

Przed rozpoczęciem należy sprawdzić, czy karta Wi-Fi jest prawidłowo włożona do gniazda Compact Flash.

Aby przestać dane przez Wi-Fi:

1. Przełącz selektor trybu na **WŁ..**
2. Naciśnij przycisk **Tryb Ręczny**.

Uwaga: Jeżeli wyświetlany jest komunikat *POTW. TRYB RECZNY*, naciśnij przycisk **Akceptuj**, aby wybrać ręczny tryb pracy.

3. Naciśnij przycisk **Dane raportu**.
4. Naciśnij przycisk **Tryb Transm..**
5. Naciśnij przycisk **Raport na Wi-Fi**.

Urządzenie R Series znajduje się teraz w trybie transmisji Wi-Fi; na środku ekranu pojawia się okno komunikatu tekstowego, które przedstawia stan przesyłanego pliku. Podczas przesyłania pliku pełnego przeglądu wyświetlane są komunikaty *TRANSMISJA KOMPLETNA* i *Pełny przegląd Wysłano*.

Uwaga: Jeżeli użytkownik przebywa poza zasięgiem punktu dostępowego, dane nie zostaną przesłane i pojawi się komunikat *Nie znaleziono sieci Wi-Fi*.

Aby wyjść z trybu Wi-Fi/ Transmisji danych, należy nacisnąć przycisk **Powrót**, a następnie przycisk **Wyjdź z Transm.** lub przełączyć selektor trybów do pozycji **WYŁ..**

Transmisja plików sprawdzania urządzenia i listy działań przez Wi-Fi (wyłącznie R Series Plus)

Przed rozpoczęciem należy sprawdzić, czy karta Wi-Fi jest prawidłowo włożona do gniazda Compact Flash.

Aby przestać dane przez Wi-Fi:

1. Przełącz selektor trybu na **WŁ..**
2. Naciśnij przycisk **Tryb Ręczny**.

Uwaga: Jeżeli wyświetlany jest komunikat *POTW. TRYB RECZNY*, naciśnij przycisk **Akceptuj**, aby wybrać ręczny tryb pracy.

3. Naciśnij przycisk **Dane raportu**.
4. Naciśnij przycisk **Tryb Transm..**
5. Naciśnij przycisk **Wiecej**.
6. Naciśnij przycisk **Historia defib na Wi-Fi**.

Urządzenie R Series znajduje się teraz w trybie transmisji Wi-Fi; na środku ekranu pojawia się okno komunikatu tekstowego, które przedstawia stan przesyłanych plików. Po przesłaniu wszystkich plików zostanie wyświetlony komunikat *TRANSMISJA KOMPLETNA*.

Uwaga: Jeżeli użytkownik przebywa poza zasięgiem punktu dostępowego, dane nie zostaną przesłane i pojawi się komunikat *Nie znaleziono sieci Wi-Fi*.

Aby wyjść z trybu Wi-Fi/ Transmisji danych, należy nacisnąć przycisk **Powrót**, a następnie przycisk **Wyjdź z Transm.** lub przełączyć selektor trybów do pozycji **WYŁ..**

Komunikaty związane z Wi-Fi

Komunikat informacyjny	Opis
INICJOWANIE SIECI	Rozpoczęto przesyłanie.
PODLACZANIE DO SIECI	Połączono z siecią hosta.
PODLACZANIE DO SERWERA	Urządzenie jest podłączane do serwera DefibUpload.
TRANSMISJA W TOKU	Transmisja danych w toku.
OCZEKIW. NA ODP. SERWERA	Urządzenie oczekuje na ostateczne potwierdzenie ze strony systemu zdalnego.
TRANSMISJA KOMPLETNA Wysłano XX XX = typ pliku (Pełny przegląd, Lista działań lub Spr. urządzenie)	Transmisja danych zakończona (z podanym rodzajem przesłanego pliku).
Komunikat błędu	Opis/działanie
BLAD TRANSMISJI Nie wykryto karty Wi-Fi Sprawdz instalację karty Wi-Fi	Transmisja nie powiodła się, ponieważ do gniazda CF nie włożono karty Wi-Fi lub kartę wyjęto z gniazda w czasie transmisji. Działanie: Upewnij się, że właściwa karta Wi-Fi została poprawnie włożona do urządzenia.

<i>BLAD TRANSMISJI</i> <i>Błędna konfiguracja Wi-Fi</i> <i>Numer błędu: N</i> <i>Skontakt. sie z administratorem sieci</i>	Nieudana transmisja z powodu niedozwolonej konfiguracji Wi-Fi. N wskazuje na następujące kody błędów: <i>N = 1: Lokalny stały adres IP</i> Działanie: W trybie stałego adresu IP należy sprawdzić, czy odpowiedni stały adres nie jest ustawiony na 0.0.0.0. <i>N = 2: Stały adres IP serwera</i> Działanie: Z wyłączonym systemem DNS należy upewnić się, że adresy IP dla serwera pełnego przeglądu i serwera historii defibrylacji nie są ustawione na 0.0.0.0. <i>N = 3: Nazwa serwera</i> Działanie: Z włączonym systemem DNS należy upewnić się, że nadano prawidłowe nazwy dla serwera pełnego przeglądu i serwera historii defibrylacji. <i>N = 4: Adres DNS IP</i> Działanie: Z wyłączoną opcją DHCP i z włączonym systemem DNS należy upewnić się, że adres DNS IP nie jest ustawiony na 0.0.0.0. <i>N = 5: SSID</i> Działanie: Upewnij się, że istnieje przynajmniej jeden prawidłowy identyfikator SSID dla każdego wybranego trybu (infrastruktury i serwera do zarządzania danymi).
<i>BLAD TRANSMISJI</i> <i>Błąd sieci: ogólny</i> <i>Numer błędu: NNNN</i> <i>Skontakt. sie z administratorem sieci</i>	Transmisja nie powiodła się z powodu ogólnego błędu sieci Wi-Fi. NNNN może oznaczać jeden z następujących kodów błędu: N = 7004 N = 7010 N = 7011 N = 7015 N = 7016 Działanie: Włóż inną kartę ZOLL Data COMM. N = 7017 Działanie: Upewnij się, że serwer Defib Upload działa, jest sprawny i jest w zasięgu sieci.
<i>BLAD TRANSMISJI</i> <i>Błąd sieci: nieznana [-7002]</i>	Działanie: Upewnij się, że w nazwach SSID nie ma niedozwolonych znaków.
<i>BLAD TRANSMISJI</i> <i>Nie znaleziono sieci Wi-Fi</i> <i>Skontakt. sie z administratorem sieci</i>	Urządzenie R Series nie mogło połączyć się z siecią Wi-Fi. Działanie: 1) Upewnij się, że wartości konfiguracyjne ssid nazwy są poprawne. 2) Upewnij się, że urządzenie z R Series jest w zasięgu bezprzewodowego serwera. 3) Skontaktuj się z administratorem sieci w celu uzyskania pomocy.

<i>BLAD TRANSMISJI</i> <i>Nieudane połączenie z serwerem</i> <i>Skontakt. sie z administratorem sieci</i>	Urządzenie R Series nie może komunikować się z serwerem DefibUpload. Działanie: 1) Upewnij się, że serwer DefibUpload działa, jest sprawny i jest w zasięgu sieci. 2) Jeżeli włączono szyfrowanie WEP, upewnij się, że klucze WEP urządzenia R Series i punktu dostępowego się zgadzają (wartość i lokalizacja gniazda). 3) Upewnij się, że port serwera jest prawidłowy.
<i>BLAD TRANSMISJI</i> <i>Błąd sieci: DHCP</i> <i>Skontakt. sie z administratorem sieci</i>	Nieudane żądanie DHCP. Działanie: 1) Jeżeli włączono szyfrowanie WEP, upewnij się, że klucze WEP urządzenia R Series i punktu dostępowego się zgadzają (wartość i lokalizacja gniazda). 2) Upewnij się, że serwer DHCP jest sprawny.
<i>BLAD TRANSMISJI</i> <i>Błąd sieci: DNS</i> <i>Skontakt. sie z administratorem sieci</i>	Nieudane żądanie DNS. Działanie: 1) Upewnij się, że serwer DNS działa, jest sprawny i prawidłowo skonfigurowany. 2) Upewnij się, że dane konfiguracji urządzenia R Series dotyczące nazw serwerów (Pełny raport i Historia defib.) są poprawne.
<i>BLAD TRANSMISJI</i> <i>Serwis Pełny połączenie niedostępny</i> <i>Skontakt. sie z administratorem sieci</i>	Opcja akceptowania plików pełnego przeglądu nie została włączona na serwerze. Działanie: Skontaktuj się z administratorem sieci w celu uzyskania pomocy.
<i>BLAD TRANSMISJI</i> <i>Serwis Historia Defib niedostępny</i> <i>Skontakt. sie z administratorem sieci</i>	Opcja akceptowania plików historii defibrylacji nie została włączona na serwerze. Działanie: Skontaktuj się z administratorem sieci w celu uzyskania pomocy.
<i>BLAD TRANSMISJI</i> <i>Odmowa serwera</i> <i>Skontakt. sie z administratorem sieci</i>	Serwer odrzucił żądanie wysłane przez urządzenie. Działanie: Skontaktuj się z administratorem sieci w celu uzyskania pomocy.
<i>BLAD TRANSMISJI</i> <i>Nie wykryto karty Wi-Fi</i> <i>Sprawdź instalację karty Wi-Fi</i>	Karta włożona do gniazda CF nie jest kartą R Series Data COMM. Działanie: Włóż kartę Data COMM zatwierdzoną przez firmę ZOLL.
<i>BLAD TRANSMISJI</i> <i>Błąd uwierzytel</i>	Hasło lub klucz użyte do szyfrowania są nieprawidłowe. Działanie: Skontaktuj się z administratorem sieci w celu uzyskania pomocy.

<i>BLAD TRANSMISJI</i> <i>Błędny certyfikat</i> <i>Skontakt. sie z administratorem sieci</i>	Nie można powiązać z identyfikatorem SSID za pomocą standardu WPA/WPA2 Enterprise, ponieważ jeden lub więcej certyfikatów jest nieprawidłowych lub wygasłych. (wyłącznie karta Data COMM II) Działanie: Skontaktuj się z administratorem sieci w celu uzyskania pomocy.
<i>BLAD TRANSMISJI</i> <i>Błędny poświadczenia</i> <i>Skontakt. sie z administratorem sieci</i>	Nie można powiązać z identyfikatorem SSID za pomocą standardu WPA/WPA2 Enterprise, ponieważ jeden lub więcej poświadczenia jest nieprawidłowych. (wyłącznie karta Data COMM II) Działanie: Skontaktuj się z administratorem sieci w celu uzyskania pomocy.

Rozdział 13

Konserwacja

Sprzęt do defibrylacji musi być konserwowany w taki sposób, aby był natychmiast gotowy do użycia. Codziennie należy przeprowadzać testowanie defibrylatora. Istnieją dwie możliwości prowadzenia testów gotowości defibrylatora R Series:

- test automatyczny,
- test ręczny.

Uwaga: Zarówno automatycznie, jak i ręcznie generowane wyniki testu są automatycznie zapisywane w pamięci wewnętrznej urządzenia.

Częstotliwość konserwacji	
Kontrola wizualna	Raz dziennie, należy kontrolować wskaźnik kodu gotowości.
Test kodu gotowości (automatyczny)	Raz dziennie, chyba że urządzenie pozostaje w trybie Wyłącz — wówczas należy codziennie przeprowadzać ręczne testowanie defibrylatora.
Ręczne testowanie defibrylatora	Raz w tygodniu, jeśli test kodu gotowości jest wyłączony.

W chwili, kiedy urządzenie R Series jest dostarczane przez firmę ZOLL, na wskaźniku kodu gotowości może być wyświetlony znak „X”. Przed przystąpieniem do użytkowania urządzenia należy przeprowadzić ręczny test gotowości (poza innymi testami charakterystycznymi dla ośrodka, jak np. zbyt wysokiego napięcia czy test upływu). Należy postępować zgodnie z procedurą opisaną na stronie 12-3, a następnie sprawdzić, czy na wskaźniku kodu gotowości wyświetlony jest zielony znak „✓”.

Procedury rutynowe

Codzienna kontrola wizualna

Sprzęt

Należy upewnić się, że urządzenie jest czyste (bez śladów wycieku płynów) i nie ma widocznych śladów uszkodzenia.

Sprawdź stan wszystkich kabli, przewodów i złączy (czy nie ma na nich przecięć, uszczerbów albo zagięć).

Sprawdź, czy powierzchnie tyłek są czyste i czy nie są pokryte żelą elektrolitowym lub innymi substancjami.

Materiały i wyposażenie dodatkowe

Należy sprawdzić obecność, właściwy stan oraz ilość wyrobów jednorazowego użytku (takich jak elektrody do monitorowania EKG, żel do elektrod, papier do drukarki wykresów paskowych, gaziki nasączone alkoholem, ostrza czy środki hamujące pocenie).

Upewnij się, że są dostępne dwa zestawy zamkniętych opakowań elektrod terapeutycznych ZOLL. Sprawdź datę ważności na opakowaniach wszystkich elektrod terapeutycznych ZOLL.

Baterie

Należy sprawdzić, czy do urządzenia jest włożona całkowicie naładowana bateria akumulatorowa.

Sprawdź, czy do urządzenia dołączona jest zapasowa, całkowicie naładowana bateria akumulatorowa.

Stan kodu gotowości

Należy spojrzeć na wskaźnik kodu gotowości ✓/x na defibrylatorze R Series. Jeśli na wskaźniku kodu gotowości wyświetlony jest czerwony znak „X”, urządzenie nie jest gotowe do użycia w celach terapeutycznych.

Jeśli automatyczny test kodu gotowości nie powiedzie się, na ekranie urządzenia R Series, w miejscu wskaźnika kodu gotowości, będzie wyświetlany czerwony znak „X”. Jeśli uszkodzone urządzenie jest podłączone do zasilania prądem przemiennym, na jego ekranie zostanie również wyświetlony raport stanu kodu gotowości, z zaznaczeniem uszkodzonych funkcji lub elementów wyposażenia defibrylatora. Jeśli uszkodzone urządzenie nie jest podłączone do zasilania prądem przemiennym, pojawi się tylko czerwony znak „X”. Podłącz urządzenie do sieci zasilania prądem przemiennym. Włącz urządzenie (**WŁ.**), naciśnij przycisk **Tryb Ręczny**, a następnie przycisk **Akceptuj**, aby potwierdzić wybranie ręcznego trybu pracy. Naciśnij przycisk **Raport**, a następnie przycisk **Lista testów**, aby rozpoznać problem. Raporty testu gotowości można wyświetlać i drukować w sposób, w jaki to opisano w rozdziale „Lista kodów gotowości” na stronie 13-7.

Należy podjąć działania korygujące (np. ponownie przyłożyć elektrody) lub wycofać urządzenie z użytku i zapoznać się z rozdziałem „Rozwiązywanie problemów” na stronie 14-1.

Choć czerwony znak „X” będzie wskazywać, że urządzenie nie jest gotowe do użycia w celach terapeutycznych, nie uniemożliwi ono podjęcia prób przeprowadzenia terapii przez użytkownika. Przykładem warunków, w których przeprowadzenie terapii może wciąż być możliwe, jest sytuacja, gdy do urządzenia podłączone są elektrody, których termin ważności minął.

Test kodu gotowości

Defibrylator R Series automatycznie przeprowadza testy kodu gotowości w celu weryfikacji integralności urządzenia i gotowości jego zastosowania w sytuacji nagłej. Opisane testy kontrolują działanie następujących elementów:

- Bateria — ocena, czy stan naładowania baterii jest wystarczający na co najmniej godzinę ciągłego monitorowania i dziesięć defibrylacji przy użyciu maksymalnej energii.
- Elektrody terapeutyczne — Należy sprawdzić czy elektrody OneStep Pacing, CPR lub Complete zostały przyłączone do urządzenia, a ich okres ważności już nie minął.

Uwaga: System kodu gotowości automatycznie sprawdza integralność wyżej wymienionych typów elektrod. Pozostałe elektrody (w tym elektrody z grupy OneStep) powinny być kontrolowane ręcznie pod kątem ich połączenia, stanu i daty ważności.

- Zespół obwodów elektrycznych EKG — ocena, czy układy elektroniczne odpowiedzialne za transmisję sygnału EKG i jego przetwarzanie funkcjonują prawidłowo.
- Obwód ładowania i rozładowywania defibrylatora — sprawdzanie, czy układy elektroniczne defibrylatora działają prawidłowo i czy jest możliwe ładowanie i wyładowywanie przez kabel pacjenta, łyżki, elektrody OneStep oraz port testowy energii 30 dżuli.
- Wyposażenie i oprogramowanie mikroprocesora — ocena prawidłowości działania elektroniki mikroprocesora oraz integralności oprogramowania.
- Zespół obwodów elektrycznych RKO i czujnik — ocena, czy obwody Real CPR Help działają prawidłowo (jeśli dołączone są elektrody OneStep CPR lub Complete).

Aby przeprowadzić testy kodu gotowości, należy wykonać następujące czynności:

1. Podłącz urządzenie R Series do sieci zasilania prądem przemiennym.
 2. Wykonaj jedną z poniższych czynności:
 - Podłącz zamknięte elektrody OneStep do kabla OneStep (zamknięte elektrody OneStep pełnią funkcję portu testowego; jeśli opakowanie elektrod jest otwarte, a elektrody są rozłożone, port testowy nie działa prawidłowo).
 - Podłącz kabel OneStep do łyżek i umieść łyżki w przeznaczonych na nie zagłębieniach (sprawdź, czy podłączono łyżki dla dorosłych i czy zostały one w całości wprowadzone do zagłębień na łyżki).
- lub
- Podłącz kabel OneStep do portu testowego.

Po pomyślnym ukończeniu kontroli gotowości na wskaźniku kodu gotowości pojawi się zielony symbol zaznaczenia, wskazujący na gotowość urządzenia do użycia w celach terapeutycznych. Jeśli urządzenie R Series zostało tak skonfigurowane, po ukończeniu automatycznego testu zostanie wydrukowany raport.

Odpowiednio ustawione urządzenie przeprowadza automatyczną samokontrolę raz dziennie, w zaprogramowanym czasie. Więcej informacji na ten temat zawiera *R Series Configuration Guide (Podręcznik konfiguracji R Series)*.

Ręczne testowanie defibrylatora

Opisany test stanowi:

- kontrolę zjawisk zachodzących podczas włączania urządzenia,
- kontrolę działania przycisku **DEFIB** oraz dostarczanej energii,
- kontrolę stymulatora,
- kontrolę drukarki.

Jeśli w czasie przeprowadzania testu pojawia się komunikat *BATERIA ROZŁADOW.*, oznacza to że bateria jest bliska wyczerpania i powinna zostać wymieniona lub naładowana.

Przed rozpoczęciem

1. Podłącz urządzenie R Series do sieci zasilania prądem przemiennym.
 2. Wykonaj jedną z poniższych czynności:
 - Podłącz zamknięte elektrody OneStep do kabla OneStep (zamknięte elektrody OneStep pełnią funkcję portu testowego; jeśli opakowanie elektrod jest otwarte, a elektrody są rozłożone, port testowy nie działa prawidłowo).
 - Podłącz kabel OneStep do łyżek i umieść łyżki w przeznaczonych na nie zagłębieniach (sprawdź, czy podłączono łyżki dla dorosłych i czy zostały one w całości wprowadzone do zagłębień na łyżki).
- lub
- Podłącz kabel OneStep do portu testowego.

Należy postępować zgodnie z instrukcjami zawartymi w kolejnej części, „Test z użyciem łyżek”, lub w rozdziale „Testowanie defibrylatora z użyciem elektrod do terapii bezdotykowej” na stronie 13-5.

Testowanie defibrylatora z łyżkami

OSTRZEŻENIE! Podczas przeprowadzania tego testu należy wciskać przycisk **DEFIB** kciukiem, aby uniknąć porażenia prądem. Ręce należy trzymać z dala od aktywnych powierzchni elektrod łyżek.

Aby przeprowadzić ręczną kontrolę prawidłowego działania defibrylatora przy użyciu łyżek:

1. Wyłącz urządzenie na co najmniej 10 sekund.
2. Przełącz selektor trybu na **WŁ.**
3. Naciśnij przycisk **Tryb Ręczny**.

Uwaga: Jeżeli wyświetlany jest komunikat *POTW. TRYB RECZNY*, naciśnij przycisk **Akceptuj**, aby wybrać ręczny tryb pracy.

Urządzenie wydaje cztery sygnały dźwiękowe, które oznaczają pomyślne zakończenie autotestu uruchomienia. Ródlę sygnału EKG są LYZKI, a rozmiar EKG to X1. "Na ekranie pojawia się komunikat „120J DEFIB WYB”. Jeśli łyżki są umiejscowione we wgłębieniach na łyżki, krzywa EKG ma postać linii ciągłej.

4. Naciśnij przyciski **WYBÓR ENERGII** w celu ustawienia energii na 30 dżuli.
5. Wciśnij przycisk **ŁADOWANIE** na uchwycie łyżki koniuszkowej.
6. Po usłyszeniu sygnału dźwiękowego informującego o zakończeniu ładowania naciśnij przyciski **WYBÓR ENERGII**, aby zmienić wybraną wartość energii na 20 dżuli. Defibrylator zostanie rozbrojony.
7. Naciśnij przyciski **WYBÓR ENERGII**, aby przywrócić ustawienie energii na 30 dżuli.

Uwaga: Podczas testu urządzenie rozbraja defibrylator tylko wtedy, gdy ustawienie energii to 30 dżuli.

8. Naciśnij przycisk **ŁADOWANIE**.
Po pojawieniu się sygnału dźwiękowego informującego o zakończeniu ładowania pojawi się komunikat *DEFIB 30J GOTOWE*.
9. Mocno osadź łyżki w przeznaczonych dla nich zagłębieniach i jednocześnie, używając kciuków, naciśnij i przytrzymaj przyciski **DEFIB** (po jednym na każdej łyżce) do momentu dostarczenia energii.
Na ekranie urządzenia pojawi się komunikat *30J TEST OK* i zostanie wydrukowany wykres paskowy wskazujący wartość *30J TEST OK* oraz dostarczoną energię.
Jeśli pojawi się komunikat *30J TEST NIEUDANY*, należy skontaktować się z właściwym personelem technicznym lub działem obsługi technicznej firmy ZOLL.

Testowanie defibrylatora z użyciem elektrod do terapii bezdotykowej

Aby przeprowadzić ręczną kontrolę prawidłowego działania defibrylatora przy użyciu elektrod do terapii bezdotykowej:

1. Wyłącz urządzenie na co najmniej 10 sekund.
2. Przełącz selektor trybu na **WL..**
3. Naciśnij przycisk **Tryb Ręczny**.

Uwaga: Jeżeli wyświetlany jest komunikat *POTW. TRYB RECZNY*, naciśnij przycisk **Akceptuj**, aby wybrać ręczny tryb pracy.

Urządzenie wydaje cztery sygnały dźwiękowe, które oznaczają pomyślne zakończenie autotestu uruchomienia. Ródlę sygnału EKG są EL.WF., a rozmiar EKG to X1. Na ekranie pojawiają się komunikaty „120J DEFIB WYB.” oraz *ZWARCIE ELEKTROD*. Jeśli kabel OneStep jest podłączony do portu testowego lub do elektrod OneStep, krzywa EKG ma postać linii ciągłej.

4. Należy nacisnąć przyciski **WYBÓR ENERGII** w celu ustawienia energii na 30 dżuli.
5. Wciśnij przycisk **ŁADOWANIE** na panelu przednim.
6. Po usłyszeniu sygnału dźwiękowego informującego o zakończeniu ładowania naciśnij przyciski **WYBÓR ENERGII**, aby ustawić wartość energii na 20 dżuli. Defibrylator zostanie rozbrojony.

7. Naciśnij przyciski **WYBÓR ENERGII**, aby przywrócić ustawienie energii na 30 dżuli.

Uwaga: Podczas testu urządzenie rozbraja defibrylator tylko wtedy, gdy ustawienie energii to 30 dżuli.

8. Wciśnij przycisk **ŁADOWANIE** na panelu przednim.
9. Po usłyszeniu sygnału dźwiękowego gotowości naciskaj przycisk **DEFIB** na przednim panelu do momentu wywołania defibrylacji.

Na ekranie urządzenia pojawi się komunikat *30J TEST OK* i zostanie wydrukowany wykres paskowy wskazujący wartość *30J TEST OK* oraz dostarczoną energię.

Jeśli pojawi się komunikat *30J TEST NIEUDANY*, należy skontaktować się z właściwym personelem technicznym lub działem obsługi technicznej firmy ZOLL.

Można przeprowadzić ręczny test defibrylacji w trybie AED wyłącznie gdy w polu wskaźnika kodu gotowości jest wyświetlany czerwony znak „X” i kabel OneStep jest podłączony do nieotwartych elektrod OneStep lub gniazda testowego.

Aby przetestować funkcję defibrylacji w trybie AED za pomocą bezdotykowych elektrod terapeutycznych, należy:

1. Wyłączyć urządzenie przynajmniej na 10 sekund.
2. Przetączyć przełącznik wyboru trybu do położenia **WŁ.**
Po pomyślnym zakończeniu autotestu podczas uruchamiania urządzenia zostaną wyemitowane cztery sygnały dźwiękowe, wyświetlony komunikat **SPRAWDŹ ELEKTR.** oraz wyemitowany komunikat głosowy. Jeśli kabel OneStep jest podłączony do gniazda testowego lub elektrod OneStep, przebieg EKG jest wyświetlany w postaci linii ciągłej.
3. Naciśnąć przycisk **Ręczny Test**. Urządzenie naładuje się do energii 30 dżuli.
4. Po wyemitowaniu dźwięku gotowości naciskać przycisk **DEFIBR** na panelu przednim dopóki wyładowanie nie zostanie dostarczone.
Urządzenie wyświetli komunikat *30J TEST OK*, a licznik wyładowań przyjmie wartość 1.
Jeśli zostanie wyświetlony komunikat *30J TEST NIEUDANY*, należy skontaktować się z odpowiednim personelem technicznym lub działem pomocy technicznej firmy ZOLL.

Testowanie stymulatora

1. Przetączyć selektor trybu na **WŁ.**
2. Naciśnij przycisk **Tryb Ręczny**.

Uwaga: Jeżeli wyświetlany jest komunikat *POTW. TRYB RECZNY*, naciśnij przycisk **Akceptuj**, aby wybrać ręczny tryb pracy.

3. Przetączyć Selektor trybu do pozycji **STYMULATOR**.

4. Ustaw element sterujący **STYMULATOR, CZĘSTOTLIWOŚĆ** na 150 ppm, a następnie naciśnij przycisk **REJESTRATOR**.
Na wykresie paskowym sprawdź, czy znaczniki bodźców stymulacji ($\sqcap$) pojawiają się co około 1 centymetr (10 małych jednostek lub 2 duże jednostki).
5. Naciśnij i przytrzymaj przycisk **4:1**.
Częstotliwość znaczników bodźców stymulacji spada; pojawiają się teraz co około 4 centymetry (40 małych jednostek lub 8 dużych jednostek).
6. Ustaw element sterujący **STYMULATOR, PRĄD** na 0 mA.
Nie powinien pojawiać się komunikat *SPRAWDZ ELEKTRODY* ani *SLABY STYK ELEKTROD*.
7. Odłącz kabel OneStep od portu testowego lub elektrod OneStep i powoli ustaw element sterujący **STYMULATOR, PRĄD** na co najmniej 16 mA.
Pojawią się naprzemienne komunikaty *SPRAWDZ ELEKTRODY* i *SLABY STYK ELEKTROD*. Rozlegnie się alarm stymulatora, a przycisk **Kasuj Alarm Stymul** zacznie migać.
8. Ponownie podłącz kabel OneStep i naciśnij przycisk **Kasuj Alarm Stymul**.
Komunikaty *SPRAWDZ ELEKTRODY* i *SLABY STYK ELEKTROD* znikną, a dźwięk alarmu wyłączy się.

Kontrola drukarki

1. Przełącz selektor trybu na **WŁ..**
2. Naciśnij przycisk **Tryb Ręczny**.
Uwaga: Jeżeli wyświetlany jest komunikat *POTW. TRYB RECZNY*, naciśnij przycisk **Akceptuj**, aby wybrać ręczny tryb pracy.
3. Wybierz odprowadzenie EKG.
4. Sprawdź drukarkę pod kątem wystarczającej ilości papieru, a następnie naciśnij przycisk **REJESTRATOR**.
5. Naciśnij przycisk **WZMOCN.** i przytrzymaj go przez co najmniej 2 sekundy.
Podczas przytrzymywania przycisku na ekranie pojawi się impuls kalibracji o wartości 1 mV. Amplituda impulsu kalibracji jest zależna od ustawienia **WZMOCN.**
6. Sprawdź wydrukowane wykresy pod kątem jednolitości i stopnia wysycenia.
7. Sprawdź jednolitość wydrukowanych znaków oraz kompletność wyrazów.
8. Należy skontrolować prędkość drukarki przez sprawdzenie, czy otrzymywana fala jest:
 - 2,5 mm $\pm$ 0,5 mm szerokości
 - 10 mm $\pm$ 1,0 mm wysokości

Lista kodów gotowości

Każdy generowany automatycznie lub ręcznie wynik testu defibrylacji jest zapisywany w wewnętrznej pamięci trwałej, na liście kodów gotowości. W pamięci wewnętrznej może być łącznie przechowywanych 1000 wyników testów kodów gotowości. Kiedy lista kodów gotowości jest pełna, starsze raporty są usuwane zgodnie z zasadą FIFO (first in first out, najpierw najstarsze).

Lista kodów gotowości może być przenoszona do komputera zewnętrznego (patrz rozdział „Transmisja plików do urządzenia zewnętrznego” na stronie 12-1).

Jeśli urządzenie R Series zostało tak skonfigurowane, po ukończeniu każdego automatycznego testu defibrylatora zostanie wydrukowany raport testu kodu gotowości.

Aby wydrukować listę kodów gotowości:

1. Przełącz selektor trybu na **WŁ.**
2. Naciśnij przycisk **Tryb Reczny**.

Uwaga: Jeżeli wyświetlany jest komunikat *POTW. TRYB RECZNY*, naciśnij przycisk **Akceptuj**, aby wybrać ręczny tryb pracy.

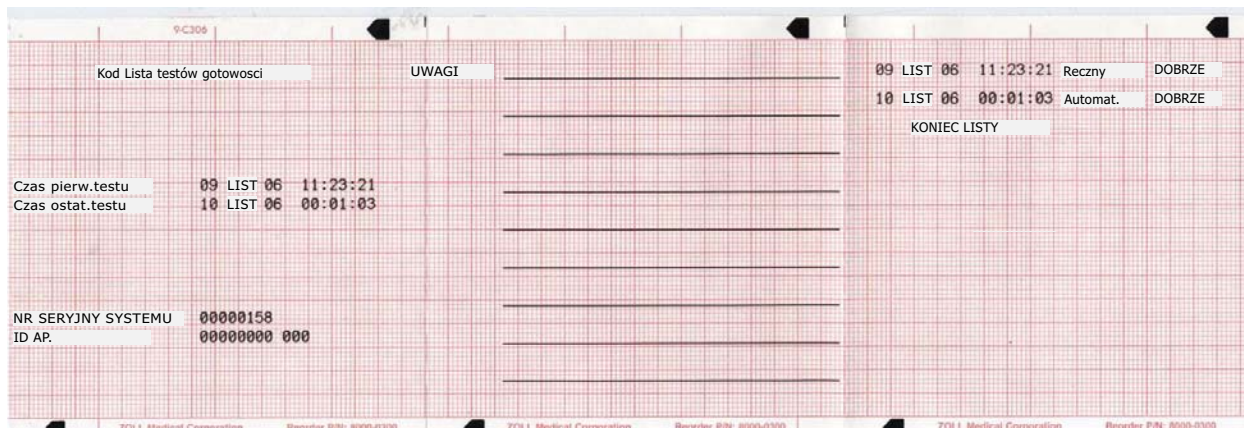
3. Naciśnij przycisk **Raport**.
4. Naciśnij przycisk **Lista testów**.

Wraz z opcjami drukowania pojawia się menu.

5. Aby wydrukować konkretny test, należy za pomocą przycisków **Poprz. test** i **Nast. test** wybrać odpowiedni test, a następnie nacisnąć przycisk **Drukuj test** albo **Drukuj Listę test**, aby wydrukować listę wszystkich testów.



Rysunek 13-1. Wygląd ekranu Lista testów kodów gotowości



Rysunek 13-2. Lista testów kodów gotowości

Koduj raport testu gotowosci		UWAGI	Data:	10 LIST 06 00:01:03
			Typ:	Automat.
			Defib:	OK
			Stym.:	OK
			EKG:	OK
			ZASILANIE PR. ZM.:	Podlaczone
			Bateria:	OK
			Autotest 30J:	OK
			Kabel OneStep:	OK
Test gotow.: DOBRZE 10 LIST 06 00:01:03				
NR SERYJNY SYSTEMU 00000158				
ID AP. 00000000 000				

ZOLL Medical Corporation Reorder PIN: 8000-0300

Rysunek 13-3. Raport testu kodu gotowości

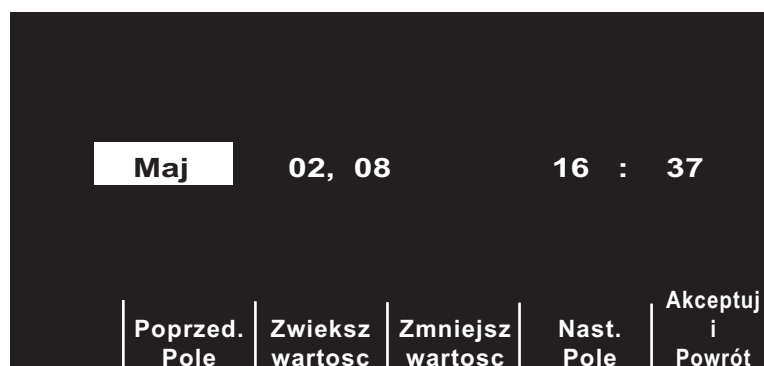
Ustawianie godziny i daty

Aby ustawić w urządzeniu godzinę i datę:

1. Przełącz selektor trybu na **WŁ..**
2. Naciśnij przycisk **Tryb Ręczny**.

Uwaga: Jeżeli wyświetlany jest komunikat *POTW. TRYB RECZNY*, naciśnij przycisk **Akceptuj**, aby wybrać ręczny tryb pracy.

3. Naciśnij przycisk **Opcje**.
4. Naciśnij **Wiecej**.
5. Naciśnij **Ustaw. zegar**.
Pole miesiąca zostanie podświetlone.



Rysunek 13-4. Ekran ustawiania czasu

6. Naciskaj przycisk **Zwiększ wartosc** lub **Zmniejsz wartosc**, aby wybrać właściwy miesiąc.
7. Naciskaj przycisk **Nast. Pole**, aby zapamiętać wybrany miesiąc i przenieść podświetlenie do kolejnego pola (dzień).
8. Powtórz punkt 5. i 6., aby ustawić prawidłowe wartości dnia, roku, godzin oraz minut.

Uwaga: Po przejściu ostatniego pola podświetlenie nie wraca automatycznie na początek. Aby wprowadzić wartości dla poprzedniego pola, użytkownik musi nacisnąć przycisk **Poprzed. Pole**. Jeśli konieczne jest wprowadzenie poprawek, należy nacisnąć przycisk **Poprzed. Pole**, aby przenieść zaznaczenie do wcześniej wprowadzonego pola.

9. Naciśnij przycisk **Akceptuj i Powrót**, aby zapamiętać wszystkie wartości i wrócić do normalnego trybu monitorowania.

Czyszczenie urządzenia R Series

Produkty i dodatkowe wyposażenie R Series są chemicznie odporne na większość powszechnie stosowanych roztworów czyszczących i detergentów nieżrących. Zatwierdzone są następujące roztwory czyszczące:

- 90% alkohol izopropylowy (poza łącznikami, kablem pacjenta i kartą Wi-Fi Data COMM),
- woda z mydłem,
- roztwór chlorowego wybielacza w proporcji 30 mililitrów na litr wody (poza powierzchniami złącza WEJŚCIE SYNCHR. / WYJŚCIE ZNACZN. i bolcami pojemnika na baterie).

Firma ZOLL zaleca czyszczenie powierzchni urządzenia, łyżek i kabli wilgotną szmatką z użyciem zatwierdzonych środków czyszczących. Zewnętrzne części drukarki powinny być czyszczone tylko wilgotną, miękką szmatką.

Nie wolno zanurzać żadnej części defibrylatora (oraz jego dodatkowego wyposażenia) w wodzie. Do czyszczenia defibrylatora nie wolno stosować ketonów (np. acetonu lub MEK). Nie wolno sterylizować defibrylatora. Nie należy używać materiałów ściernych (w tym ręczników papierowych) do wycierania okna wyświetlacza.

Należy zwracać szczególną uwagę na czyszczenie łyżek defibrylacyjnych po każdym ich użyciu. Odkładająca się warstwa żelu może zaburzać sygnał EKG przewodzony przez łyżki, niekorzystnie wpływać na dostarczanie energii i zmniejszać bezpieczeństwo użytkownika. Uchwyty łyżek także należy utrzymywać w czystości.

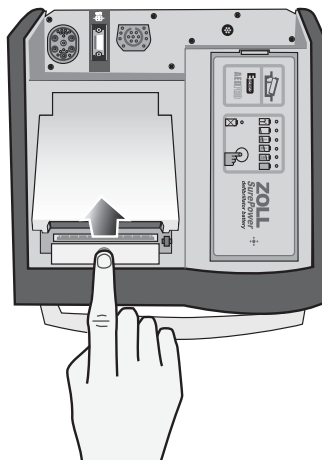
Ładowanie papieru do wydruku wykresów paskowych

Jeśli drukarka zostanie uruchomiona bez papieru lub gdy jego zapas skończy się w czasie drukowania, pojawi się komunikat *SPRAWDZ DRUKARKE*.

Należy używać papieru do wykresów paskowych firmy ZOLL (numer katalogowy 8000-0300).

Aby załadować papier do drukarki:

1. Naciśnij przycisk zwalniający i poczekaj, aż otworzą się drzwiczki drukarki, a następnie wyjmij ewentualne pozostałości papieru.

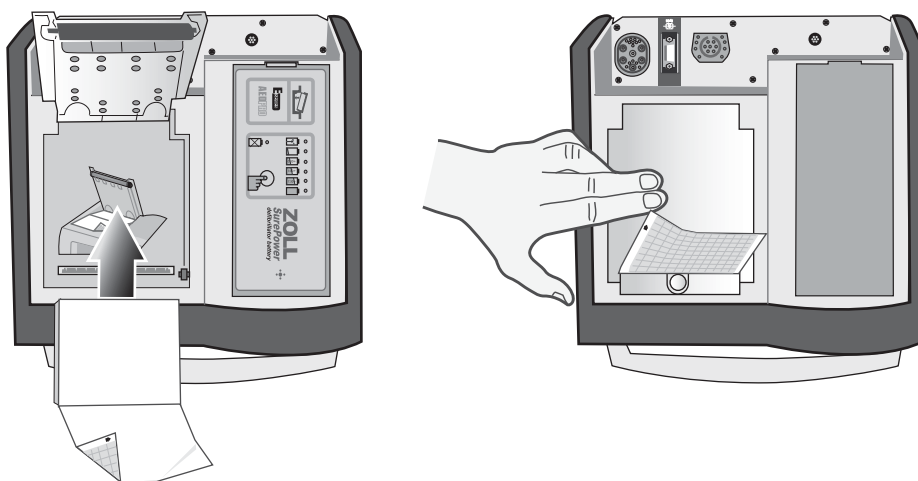


Rysunek 13-5. Otwieranie drzwiczek drukarki

2. Właściwą orientację papieru przedstawia ilustracja wewnątrz komory na papier. Włóż nowy blok papieru do wydruku wykresów paskowych do komory z zachowaniem właściwej orientacji papieru.

Uwaga: Papier jest pobierany od góry, z siatką pomocniczą skierowaną do dołu.

3. Należy wyciągnąć z komory taką ilość papieru, aby po zamknięciu pokrywy drukarki papier wystawał poza urządzenie.
4. Zamknij pokrywę drukarki, delikatnie naciskając na krawędź pokrywy obok przycisku zwalniającego. Upewnij się, że pokrywa znajduje się na równej linii z górną częścią urządzenia.



Rysunek 13-6. Ładowanie papieru i zamykanie drzwiczek drukarki

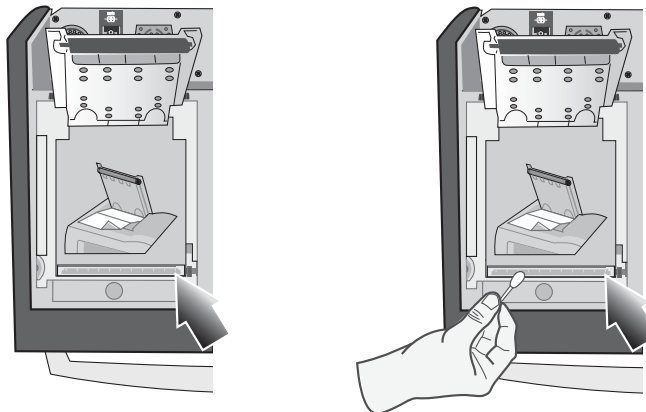
Po załadowaniu papieru naciśnij przycisk **REJESTRATOR** w celu wznowienia drukowania.

Uwaga: Aby upewnić się, że papier został załadowany prawidłowo, należy sprawdzić, czy strzałki wydrukowane na czerwonej, kratkowanej stronie papieru skierowane są ku górze.

Czyszczenie głowicy drukarki

Aby wyczyścić głowicę drukarki, należy wykonać następujące czynności:

1. Naciśnij przycisk zwalniający i poczekaj, aż otworzą się drzwiczki drukarki (patrz Rysunek 13-5); następnie wyjmij ewentualne pozostałości papieru.
2. Zlokalizuj głowicę drukarki, która znajduje się na dolnej ścianie komory drukarki, tuż pod przyciskiem zwalniającym.
3. Delikatnie przetrzyj głowicę patyczkiem kosmetycznym zwilżonym alkoholem izopropylowym i osusz z pozostałości alkoholu drugim, suchym patyczkiem.



Rysunek 13-7. Czyszczenie głowicy drukarki

4. Włóż papier z powrotem do urządzenia i zamknij pokrywę (patrz Rysunek 13-6).

Lista kontrolna użytkownika produktu R Series

Zalecane kontrole i procedury, przeprowadzane codziennie lub cotygodniowo, w zależności od konfiguracji testu automatycznego.

Data _____

Umiejscowienie _____

Numer seryjny urządzenia _____

1. Stan	Uwagi
Urządzenie czyste, bez śladów nieszczelności, brak przedmiotów leżących na urządzeniu, obudowa nienaruszona	
2. Elektrody do terapii bezdotykowej	
1 zestaw podłączony / 1 zapasowy	
3. Łyżki	
Łyżki czyste, bez wgnieceń	
Łatwe wyjmowanie z zagłębień na łyżki	
4. Sprawdzanie kabli pod kątem pęknięć, przerwanych przewodów, złączy	
A. Kabel elektrody EKG, złącze	
B. Kable tyżek defibrylatora	
C. Kabel OneStep, złącze	
D. Inne kable pacjenta	
5. Baterie	
A. Całkowicie naładowana bateria w urządzeniu	
B. Dostępna całkowicie naładowana bateria zapasowa	
6. Wyroby jednorazowego użytku	
A. Żel do defibrylacji lub podkładki żelowe	
B. Elektrody do terapii bezdotykowej w szczelnie zamkniętych opakowaniach — 2 zestawy	
C. Elektrody EKG	
D. Papier do drukarki	
E. Gaziki nasączone alkoholem	
F. Ostrza	
7. Kontrole operacyjne	
A. Zjawiska zachodzące podczas włączania urządzenia	
Włączenie urządzenia, 4 sygnały dźwiękowe, podświetlenie oznaczeń AED i WŁ. selektora trybu	
Naciśnij przycisk trybu ręcznego, a następnie przycisk Akceptuj, podświetli się przedni panel	
Rozmiar EKG X 1	
„LYZKI” lub „EL.WF” wybrane jako odprowadzenie	
B. Łyżki	
Łyżki w uchwytach: Ustaw poziom energii defibrylacji na 30 dżuli, dokładnie przyciśnij tyżki do bocznych zagłębień i jednocześnie naciśnij i przytrzymaj oba przyciski wyładowania defibrylacyjnego; na drukarce pojawi się komunikat „30J TEST OK”.	
C. Defibrylator	
Kabel OneStep podłączony do złącza testowego lub elektrod OneStep. Ustaw poziom energii defibrylacji na 30 dżuli, naciśnij przycisk DEFIB ; na drukarce pojawi się komunikat „30J TEST OK”.	
D. Działanie stymulatora (jeśli zainstalowano)	
Kabel OneStep nie jest podłączony do złącza testowego ani do elektrod OneStep	
Wybierz ustawienie STYMULATOR, ustaw częstotliwość stymulacji na 150 ppm, naciśnij przycisk REJESTRATOR	
Impulsy stymulatora występują co 2 duże jednostki (10 małych jednostek)	
Naciśnij przycisk 4:1 , impulsy występują co 8 dużych jednostek	
Ustaw wielkość STYMULATOR, PRĄD na 0 mA, brak komunikatu <i>SPRAWDZ ELEKTRODY</i>	
Ustaw wielkość STYMULATOR, PRĄD na 16 mA, pojawi się komunikat <i>SPRAWDZ ELEKTRODY</i> i zostanie włączony alarm	
Ponownie podłącz kabel OneStep do złącza testowego albo elektrod OneStep. Naciśnij przycisk Kasuj Alarm Stymul ; komunikat <i>SPRAWDZ ELEKTRODY</i> zniknie, a alarm wyłączy się	
E. Drukarka	
Naciśnij przycisk REJESTRATOR ; drukarka uruchomi się. Naciśnij ponownie, drukarka wyłączy się.	
Sprawdź zapis drukarki	
8. Każdorazowo po skorzystaniu z powyższej listy kontrolnej należy zaznaczyć odpowiedni kwadrat	
Nie ma konieczności podejmowania żadnych działań	Podpis
Naprawiono drobny(-e) problem(-y)	
Wyroby jednorazowego użytku zostały wymienione	
Wykryto poważny(-e) problem(-y) — URZĄDZENIE WYCOFANE Z UŻYCIA	

Rozdział 14

Rozwiązywanie problemów

Zawarte w tym rozdziale informacje dotyczące rozwiązywania problemów przeznaczone są do wykorzystania przez nietechniczny personel medyczny podczas obsługi urządzenia. W tym rozdziale znajdują się rozwiązania częstych problemów lub odpowiedzi na pytania, które mogą pojawić się podczas obsługi urządzenia.

Jeżeli, mimo skorzystania z rozwiązania opisanego w tym przewodniku, problem nadal się utrzymuje, należy skontaktować się z odpowiednim personelem technicznym lub działem obsługi technicznej firmy ZOLL. Bardziej szczegółowe informacje dotyczące rozwiązywania problemów można znaleźć w *podręczniku serwisowym urządzeń R Series Plus/BLS*.

Code-Ready

Problem	Zalecane rozwiązanie
1. Na wskaźniku kodów gotowości pojawia się czerwony znak „X”, gdy urządzenie jest wyłączone.	Włącz urządzenie. Wydrukuj listę kodów gotowości zgodnie z opisem na str. 13-7. Postępuj zgodnie z komunikatami i powiadomieniami, aby rozwiązać problem.
2. Na wskaźniku kodów gotowości pojawia się czerwony znak „X”, gdy urządzenie jest włączone.	Wyłącz i ponownie włącz urządzenie. Postępuj zgodnie z komunikatami i powiadomieniami, aby rozwiązać problem. Przeprowadź ręczny test defibrylatora zgodnie z opisem w rozdziale „Ręczne testowanie defibrylatora” na stronie 13-4. Jeżeli urządzenie nadal nie działa, należy je wycofać z użycia i skontaktować się z obsługą techniczną firmy ZOLL.

Problem	Zalecane rozwiązanie
3. Minęła data ważności elektrod, wymiana elektrod	Sprawdź datę ważności elektrod OneStep i wymień je, jeżeli to konieczne.
4. Zły stan elektrod, wymiana elektrod	Czujnik stanu elektrod OneStep wskazuje, że żel pokrywający elektrody wysechł lub zestarzał się, tracąc swoje właściwości. Elektrody mogą nie zapewniać już optymalnego działania terapeutycznego. Wymień elektrody terapeutyczne (jeżeli wymagana jest natychmiastowa defibrylacja, a nie są natychmiastowo dostępne zapasowe elektrody do terapii bezdotykowej lub łyżki, użycie tych elektrod może być bardziej uzasadnione niż opóźnianie leczenia).

Monitor

Problem	Zalecane rozwiązanie
1. Urządzenie nie włącza się lub wyłącza się nieoczekiwanie.	- Sprawdź, czy bateria akumulatorowa jest włożona prawidłowo. - Sprawdź, czy urządzenie jest podłączone do sieci zasilania prądem przemiennym. - Wymień baterię akumulatorową na baterię w pełni naładowaną.
2. Komunikat <i>X BLAD XX</i>	- Wykryto błąd. - Podejmij próbę usunięcia komunikatu <i>X BLAD XX</i> przez przełączenie selektora trybu do pozycji WYŁ. na ponad 10 sekund, a następnie ponownie przełącz do wybranego trybu działania. Uwaga:Niektóre ustawienia (np. ustawienia alarmów, wybór odprowadzeń, rozmiar EKG) mogą wymagać ponownego zaprogramowania.
3. Komunikat <i>USTAW ZEGAR</i>	- Ustaw godzinę i datę. - Sprawdź, czy wewnętrzna bateria litowa była wymieniana w ciągu ostatnich 5 lat. Skontaktuj się z działem obsługi technicznej firmy ZOLL w celu uzyskania pomocy.
4. Komunikat <i>ODLACZONA EL. EKG</i>	- Sprawdź, czy kabel EKG lub kabel OneStep Pacing jest podłączony do pacjenta i urządzenia. - Sprawdź, czy elektrody EKG albo elektrody OneStep Pacing lub OneStep Complete dobrze kontaktują ze skórą i nie są suche. - W przypadku zmiany 5-odprowadzeniowego kabla pacjenta do EKG na 3-odprowadzeniowy kabel pacjenta do EKG należy wyjąć kabel do 5 odprowadzeń, po czym wyłączyć urządzenie WYŁ. na co najmniej 10 sekund. - Wymień kabel EKG lub OneStep.

Problem	Zalecane rozwiązanie
5. Komunikat <i>SLABY STYK ELEKTROD</i>	- Sprawdź, czy kabel EKG lub kabel OneStep Pacing jest podłączony do pacjenta i urządzenia. - Sprawdź, czy elektrody EKG albo elektrody OneStep Pacing lub OneStep Complete dobrze kontaktują ze skórą i nie są suche. - W przypadku zmiany 5-odprowadzeniowego kabla pacjenta do EKG na 3-odprowadzeniowy kabel pacjenta do EKG należy wyjąć kabel do 5 odprowadzeń, po czym wyłączyć urządzenie WYŁ. na co najmniej 10 sekund. - Wymień kabel EKG lub OneStep.
6. Szum w EKG, artefakty, wędrująca linia izoelektryczna	- Rozważ zastosowanie filtrowanego pasma 1–21 Hz (patrz <i>R Series Configuration Guide (podręczniku konfiguracji R Series)</i>). - Przygotuj skórę pacjenta przed zamocowaniem elektrod. - Sprawdź, czy elektrody prawidłowo przylegają do ciała pacjenta. - Zmniejsz lub wyeliminuj artefakty EKG związane z ruchem elektrod lub kabla pacjenta. Poprowadź kable w taki sposób, aby nie pociągały one elektrod ani nadmiernie się nie poruszały. - Upewnij się, że pacjent leży w bezruchu. - Sprawdź, czy nie ma nadmiernych zakłóceń radiowych.
7. Mała amplituda sygnału EKG, normalne tętno kalibracji	- Wybierz inne odprowadzenie. - Założ nowe elektrody w innym miejscu.
8. Niezgodność sygnału dźwiękowego zespołów QRS lub częstotści akcji serca	- Wybierz inne odprowadzenie. - Zmień położenie elektrod EKG.
9. Brak znacznika synchronizacji lub znacznik nie pokrywa się z zespołem QRS na wyświetlaczu i wydruku.	- Upewnij się, że urządzenie jest w trybie SYNCHR. - Upewnij się, że urządzenie NIE jest w trybie SYNCHR. ZDALNA. - Zmień wybrane odprowadzenia EKG. - Zmień położenie elektrod EKG. - Zbyt wąski pasek papieru. Powinien mieć 90 mm szerokości.
10. Brak krzywej EKG lub przerywana linia na wyświetlaczu	Urządzenie jest w trybie SYNCHR. ZDALNA. Naciśnij przycisk Synchr. WI/Wyl, aby wyjść z trybu Synchr. zdalna.
11. Odmierzanie pozostałego czasu RKO jest włączone, ale wartość nie maleje.	Wyłącz urządzenie na 10 sekund i ponownie je włącz.
12. Po włączeniu urządzenia działa dźwięk alarmu, ale funkcja alarmu nie jest włączona	Naciśnij przycisk ZAWIESZENIE ALARMU.

Rejestrator

Problem	Zalecane rozwiązanie
1. Komunikat <i>SPRAWDZ DRUKARKE</i>	- Skończył się papier w drukarce. - Wyjmij papier, sprawdź rodzaj papieru i czy papier nie zablokował drukarki, a następnie ponownie go załóż. - Drzwiczki drukarki są otwarte. - Papier jest włożony góram do dołu.
2. Drukarka wydaje po włączeniu mechaniczne dźwięki.	Sprawdź, czy papier nie zablokował drukarki.
3. Jasny wydruk lub jego słaba jakość	- Upewnij się, że używany jest właściwy papier. - Upewnij się, że papier jest założony pokratkowaną stroną w kierunku głowicy drukarki. - Głowica drukarki wymaga czyszczenia.
4. Podsumowanie nie jest drukowane, jeżeli są wciśnięte przyciski Raport \ Wydruk Raportu .	Nie upłynęło 15 sekund od wystąpienia okoliczności, które spowodowały wydruk podsumowania. Odczekaj 15 sekund i spróbuj ponownie.

Stymulator

Problem	Zalecane rozwiązanie
1. Komunikat <i>SPRAWDZ ELEKTRODY</i>	- Upewnij się, że elektrody terapeutyczne są podłączone do kabla OneStep. - Upewnij się, że nie wysechł żel na elektrodach. Wymień elektrody terapeutyczne, jeżeli to konieczne. - Zapewnij dobry styk elektrod z ciałem pacjenta. - Sprawdź integralność kabla OneStep przez włożenie go złącza testowego. Powinien zniknąć komunikat <i>SPRAWDZ ELEKTRODY</i>.
2. Brak znacznika stymulacji () na krzywej zapisu EKG.	- Upewnij się, że urządzenie jest w trybie STYMULATOR. - Upewnij się, że CZĘSTOŚĆ STYMULACJI (ppm) jest większa niż częstość akcji serca pacjenta.
3. Brak skutecznej stymulacji komór po wyświetleniu znacznika stymulacji na wykresie EKG.	- Sprawdź tętno pacjenta. - Zwiększ prąd wyjściowy. - Upewnij się, że elektrody terapeutyczne mają dobry kontakt ze skórą pacjenta. - Wybierz inne odprowadzenia EKG. - Sprawdź położenie elektrod terapeutycznych.

Problem	Zalecane rozwiązanie
4. Pacjent poddawany stymulacji rezerwowej otrzymuje impulsy stymulatora z przerwami.	- Upewnij się, że elektrody EKG lub elektrody OneStep Pacing/Complete są prawidłowo podłączone i umieszczone. Jeżeli odcepi się przewód odprowadzenia EKG, stymulator automatycznie będzie prowadził stymulację asynchronicznie. - Sprawdź kabel EKG pod kątem uszkodzeń. - Zmienność odstępu RR u pacjenta. Częstość stymulacji zbliżona do częstości akcji serca pacjenta. - Sprawdź, czy częstość jest ustawiona prawidłowo.
5. Wyświetlana częstość akcji serca wynosi 0, mimo prawidłowej skutecznej stymulacji widocznej na zapisie EKG.	- Sprawdź tętno pacjenta. - Wybierz inne odprowadzenia EKG.
6. Obraz EKG przyłożkowego / jednostki centralnej / telemetrycznego jest zaburzany podczas stymulacji.	Brak, sygnały wejściowe monitora EKG pacjenta są przeładowane sygnałem stymulacji. EKG podczas stymulacji może być monitorowane wyłącznie przy pomocy urządzenia R Series lub stymulatora.

Defibrylator

Problem	Zalecane rozwiązanie
1. Nadmiar artefaktów podczas używania łyżek jako źródła sygnału EKG.	- Upewnij się, że wybrano „LYZKI”. - Mocno dociśnij łyżki do skóry pacjenta. - Nałóż żel na łyżki. - Wyczyść powierzchnię łyżki. - Sprawdź i oczyść przestrzeń między stopką dla dorosłych i dzieci. - Sprawdź kabel pod kątem uszkodzeń. - Zastosuj elektrody EKG.
2. Defibrylator nie ładuje się (poziom energii na wyświetlaczu nie zwiększa się).	- Upewnij się, że przycisk(i) DEFIB na łyżkach lub panelu przednim nie są zablokowane. - Wymień baterię akumulatorową.
3. Czas ładowania do 200 J przekracza 10 sekund.	- Typowy objaw w przypadku rozładowanej baterii (do 20 sekund). - Podłącz urządzenie do źródła prądu przemiennego. - Włóż całkowicie naładowaną baterię akumulatorową.

Problem	Zalecane rozwiązanie
4. Brak wyładowania po naciśnięciu przycisku(-ów) DEFIB	• Upłynęło 60 lub 120 sekund (konfigurowane przez użytkownika) w trybie ręcznym od momentu naładowania. Nastąpiło rozbrojenie defibrylatora. • Urządzenie jest w trybie SYNCHR. lub SYNCHR. ZDALNA i nie wykryto zespołów QRS. • Nastąpiło rozbrojenie defibrylatora z powodu zmiany energii podczas ładowania lub po osiągnięciu stanu gotowości przez urządzenie. • Urządzenie nie było całkowicie załadowane w chwili naciśnięcia przycisku(-ów) DEFIB. Poczekać, aż pojawi się komunikat <i>DEFIB XXXJ GOTOWE</i> i sygnał dźwiękowy gotowości. • Naciśnij i przytrzymaj przycisk(i) DEFIB aż do momentu dostarczenia energii do pacjenta. • Elektrody lub łyżki nie mają dobrego kontaktu ze skórą pacjenta.
5. Nie można wykonać polecenia DEFIB w trybie SYNCHR.	• Upewnij się, że na monitorze wyświetlany jest komunikat <i>SYNCHR. XXXJ WYB</i>. • Upewnij się, że jest wyświetlany sygnał EKG. • Sprawdź, czy są obecne znaczniki SYNCHR. (strzałka nad załamkiem R). Jeżeli ich brak, należy zmienić odprowadzenie lub umieszczenie elektrod. • Naciśnij i przytrzymaj przycisk(i) DEFIB aż do momentu dostarczenia energii do pacjenta. • Zmień położenie elektrod EKG.
6. Nie można wykonać polecenia DEFIB w trybie SYNCHR. ZDALNA	• Upewnij się, że w miejscu krzywej EKG widoczny jest komunikat <i>SYNCHR. ZDALNA</i> i że wyświetlany jest napis <i>SYNCHR. ZDALNA XXXJ WYB</i>. • Należy upewnić się, że urządzenie zdalne spełnia wymagania techniczne złącza wejścia synchronizacji/ wyjścia znacznika, opisane w załączniku A, i że jest prawidłowo podłączone. • Upewnij się, że znaczniki synchronizacji towarzyszą każdemu załamkowi R na wyświetlaczu urządzenia zdalnego. Jeśli wskaźniki synchronizacji nie pojawiają się na wyświetlaczu urządzenia zdalnego lub wydają się nie być zgodne z każdym załamkiem R, nie należy przeprowadzać kardiowersji synchronizowanej. • Naciśnij i przytrzymaj przycisk(i) DEFIB aż do momentu dostarczenia energii do pacjenta.

Problem	Zalecane rozwiązanie
7. Brak oznak dostarczenia energii do pacjenta	- W pewnych okolicznościach niektórzy pacjenci nie wykazują reakcji fizycznej na dostarczoną energię. - Przeprowadź autotest defibrylatora. - Sprawdź, czy na monitorze nie wyświetlają się naprzemiennie komunikaty <i>SPRAWDZ ELEKTRODY</i> i <i>SLABY STYK ELEKTROD</i>. - W przypadku stosowania elektrod do terapii bezdotykowej należy zapewnić prawidłowy styk i umieszczenie elektrod. - Sprawdź wydruk wyładowania pod kątem ilości dostarczonego prądu/energii.
8. Komunikat <i>SPRAWDZ ELEKTRODY</i>	- Sprawdź poprawność podłączenia kabla OneStep / elektrod do terapii bezdotykowej przez ich odłączenie, a następnie ponowne podłączenie. - Zapewnij prawidłowy kontakt elektrod do terapii bezdotykowej i sprawdź, czy pacjent nie posiada nadmiernego owłosienia w miejscu styku elektrody. - Kabel OneStep jest uszkodzony. Jeżeli ten komunikat utrzymuje się, należy odłączyć kabel OneStep od elektrod terapeutycznych i podłączyć go do złącza testowego. Komunikat <i>SPRAWDZ ELEKTRODY</i> powinien zamienić się na <i>ZWARCIE ELEKTROD</i> (tylko w trybie ręcznym). - Podejmij próbę defibrylacji z użyciem tyżek.
9. Komunikat <i>WYBIERZ EL.WF.</i>	- Analiza EKG działa tylko z elektrodami do terapii bezdotykowej podłączonymi do ciała pacjenta. - Odłącz tyżki i podłącz elektrody do terapii bezdotykowej, przeznaczone do stosowania w defibrylacji nadzorowanej. - Aby użyć tyżek, należy włączyć tryb ręczny.
10. Komunikat <i>EKG ZAKŁÓCONE PONÓW ANALIZE</i>	- Sprawdź, czy elektrody do terapii bezdotykowej są prawidłowo przyłożone i dobrze przylegają. - Sprawdź, czy nikt nie dotyka pacjenta i czy pacjent jest w stanie bezruchu.

Problem	Zalecane rozwiązanie
11. Brak komunikatu 30J <i>TEST OK</i> podczas wykonywania ręcznego autotestu defibrylatora.	- Sprawdź, czy urządzenie jest ustawione na 30 dżuli. - W przypadku testowania z użyciem elektrod OneStep należy upewnić się, że łącznik kabla pacjenta OneStep jest stabilnie włożony do złącza elektrody. Sprawdź, czy opakowanie elektrody OneStep jest szczelnie zamknięte. - W przypadku testowania z wykorzystaniem złącza testowego należy upewnić się, że kabel OneStep jest stabilnie włożony do tego złącza. - W przypadku testowania z użyciem łyżek należy upewnić się, że w czasie rozładowywania łyżki są całkowicie dociśnięte do ich zagłębień.
12. Komunikat <i>PRZEGLAD SERWISOWY</i>	Wskazuje, że urządzenie wykonało 5000 defibrylacji z maksymalną energią 200 dżuli. Liczone są tylko defibrylacje o energii 200 dżuli. Urządzenie nadaje się do użytku i można je nadal stosować po zareagowaniu na ten kod. W miarę możliwości należy skontaktować się z działem obsługi technicznej firmy ZOLL.

Ładowarka zasilana prądem przemiennym

Problem	Zalecane rozwiązanie
1. Wskaźnik baterii naprzemiennie miga na zielono i żółto.	- Sprawdzić, czy jest założona bateria. - Włączyć urządzenie WŁ., aby sprawdzić stan błędu. - Wymień baterię akumulatorową na baterię w pełni naładowaną. - Jeżeli problem utrzymuje się, wymień baterię akumulatorową, odłącz urządzenie od źródła zasilania prądem przemiennym na dłużej niż 10 sekund i ponownie je podłącz.
2. Na wyświetlaczu pojawia się komunikat <i>BATERIA ROZŁADOW.</i> , gdy urządzenie jest podłączone do źródła zasilania prądem przemiennym.	- Sprawdź, czy świeci się wskaźnik zasilania prądem przemiennym. - Jeżeli nie, sprawdź podłączenie przewodu zasilania prądem przemiennym do gniazdka ściennego i gniazdka z tyłu urządzenia. - Wymień baterię akumulatorową na baterię w pełni naładowaną. - Odłącz urządzenie od zasilania sieciowego i podłącz je ponownie. - Sprawdź, czy sieć zasilania prądem przemiennym działa właściwie.
3. Wskaźnik baterii ani wskaźnik zasilania prądem przemiennym nie świecą się, gdy urządzenie jest podłączone do źródła zasilania prądem przemiennym.	- Odłącz urządzenie od zasilania sieciowego i podłącz je ponownie. - Sprawdź, czy sieć zasilania prądem przemiennym działa właściwie.

Załącznik A

Specyfikacje

Ten rozdział zawiera specyfikacje dotyczące defibrylatora R Series, a także algorytmu analizy EKG.

- „Specyfikacje defibrylatora” na stronie A-2
- „Dane techniczne baterii akumulatorowej” na stronie A-8
- „Specyfikacje dotyczące normy IEC 60601-1-2” na stronie A-9
- „R Series Cechy dwufazowego impulsu prostokątnego” na stronie A-15
- „Wyniki badania klinicznego dotyczącego impulsu dwufazowego” na stronie A-27
- „Precyzja algorytmu analizy rytmu EKG” na stronie A-31

Specyfikacje defibrylatora

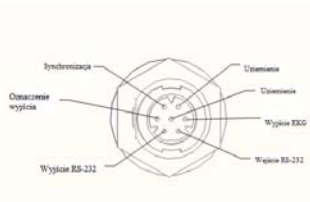
Ogólne	
Wymiary (wysokość • szerokość • długość)	20,8 cm • 26,7 cm • 31,7 cm z uchwytem lub 25,4 cm bez uchwyty
Waga	6,17 kg łącznie z kablem OneStep i baterią akumulatorową 6,89 kg z tyżkami
Zasilanie	Bateria: litowo-jonowa akumulatorowa z możliwością ładowania Prąd przemienny: 100 do 120 ~ 50/60 Hz, 220 do 240 ~ 50 Hz, 275 VA
Klasyfikacja urządzenia	Klasa I z wewnętrznym źródłem zasilania, zgodnie z normą EN 60601-1
Standardy projektowe	Spełnia lub przewyższa obowiązujące wymagania norm UL 60601, AAMI DF80, IEC 60601-2-4, EN 60601-2-25 oraz EN 60601-2-27.
Bezpieczeństwo pacjenta	Wszystkie kable pacjenta są elektrycznie izolowane.
Środowiskowe	
Temperatura pracy urządzenia	Od 0°C do 40°C
Temperatura przechowywania i transportu	Od -20°C do 60°C
Wilgotność	Od 5% do 95% wilgotności względnej, bez kondensacji
Drgania	IEC 68-2-6 oraz IEC 68-2-34
Wstrząsy	IEC 68-2-27, 50 g 6 mS półsinusoidalny
Ciśnienie pracy urządzenia	Od 594 do 1060 millibarów
Wnikanie wody i innych cząstek	IEC 529, IP 22
Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)	CISPR 11 Klasa B — emisja promieniowania i emisja przewodzona
Odporność elektromagnetyczna	AAMI DF80; EN 61000-4-3 do 10 V/m
Wyładowanie elektrostatyczne	AAMI DF80; EN 61000-4-2
Odporność na zaburzenia przewodzone	EN 61000-4-4, 61000-4-5, 61000-4-6

Wyświetlacz	
Rodzaj monitora	Monitor ciekłokrystaliczny (LCD) wysokiej rozdzielczości
Rozmiar ekranu	Przekątna 16,5 cm
Format wyświetlacza	Wyświetlanie w postaci nieblednącego ruchomego paska
Szybkość przemieszczania	25 mm/s
Czas wyświetlania	5 sekund 4 sekundy z opcjami monitorowania pewnych parametrów
Komunikaty	KASOWANIE RAPORTU, WPROWADZ KARTĘ, WYMIEN BATERIE, BATERIA ROZŁADOW., ROZPOCZNIJ RKO, EKG ZAKŁÓCONE, PONÓW ANALIZĘ, SPRAWDZ PACJENTA, ANALIZA ZATRZYMANA, NACISNIJ ANALIZĘ, DEFIB NIE ZALECANA, DEFIB ZALECANA, NACISNIJ ŁADOWANIE, WYBIERZ EL.WF., WYBIERZ ODPROW. EKG, WYBIERZ TRYB DEFIBR, ALARM VF WYŁ., USUN SYNCHR., SPRAWDZ ELEKTRODY, SŁABY STYK ELEKTROD, ZWARCIE ELEKTROD, AWARIA ŁYZEK, ODLĄCZONA EL. EKG, DEFIB Z ŁYZEK, BRAK ŁADOWANIA, PUSC PRZYCISK DEFIB, NACISNIJ DEFIB, 30J TEST OK, TEST NIEUDANY, STYMULATOR NIEAKTYWNY, USTAW MA STYMULATOR, SPRAWDZ REJESTRATOR, ANALIZA EKG, CALK. ZWOLNIJ.
Elektrody	
Elektrody do terapii bezdotykowej	• Elektrody OneStep • pro•padz • stat•padz • Elektrody dla dorosłych Adult stat•padz II • Elektrody dla dzieci pedi•padz
Defibrylator	
Impuls	Dwufazowy prostokątny
Wybór energii (dostarczany do obciążenia 50 Ω)	• DLA DOROSŁYCH: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 15, 20, 30, 50, 75, 100, 120, 150, 200 dżuli (za pomocą przycisków na panelu przednim lub bocznym) • DLA DZIECI: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 15, 20, 30, 50, 70, 85, 100, 120, 150, 200 dżuli (jedynie za pomocą pediatrycznych elektrod OneStep)

Czas ładowania	- Mniej niż 7 sekund z nową, w pełni naładowaną baterią (pierwsze 15 ładowań do 200 J), z lub bez zasilania sieciowego przy znamionowym napięciu zasilania - Dla piętnastego wyładowania przy maksymalnej energii czas ładowania wynosi mniej niż 10 sekund, z lub bez zasilania sieciowego przy znamionowym napięciu zasilania. Stosowanie wyczerpanych baterii powoduje dłuższy czas ładowania defibrylatora. - Poniżej 15 sekund w przypadku pracy bez baterii, z zastosowaniem zasilania prądem przemiennym przy 90% znamionowej wartości napięcia sieci. - Mniej niż 25 sekund od początkowego włączenia mocy, z nowym w pełni naładowanym akumulatorem (wyczerpanie po piętnastu wyładowaniach 200 J) lub podczas pracy bez baterii, korzystając tylko z zasilania sieciowego przy 90% lub 100% wartości znamionowej napięcia zasilania. - Mniej niż 30 sekund od początkowego włączenia mocy, z nowym w pełni naładowanym akumulatorem (wyczerpanie po piętnastu wyładowaniach 200 J) lub podczas pracy bez baterii, korzystając tylko z zasilania sieciowego przy 90% lub 100% wartości znamionowej napięcia zasilania.
Zakres impedancji pacjenta	15–300 omów
Wyświetlacz energii	Na ekranie wyświetlana jest wybrana oraz dostarczana energia.
Tryb zsynchronizowany	Synchronizuje wyładowanie defibrylatora z załamkiem R pacjenta. Komunikat SYNCHR. jest wyświetlany na ekranie. Nad zapisem EKG na wyświetlaczu i na wydruku znajdują się wskaźniki załamków R. Jeśli urządzenie monitoruje EKG, spełnia ono wymóg DF-80:2003 dotyczący maksymalnie 60 ms opóźnienia pomiędzy szczytem załamka R, a dostarczeniem energii.
Elementy sterujące ładowaniem	Przycisk ŁADOWANIE na przednim panelu i tyżce koniuszkowej.
Łyżki	Standardowe łyżki koniuszkowe/mostkowe. Elektrody dla dorosłych można zsunąć — pod spodem znajdują się mniejsze elektrody dla dzieci.
Automatyczny test defibrylatora	Kontroluje ładowanie i wyładowywanie się defibrylatora bez konieczności wyjmowania tyżek z zagłębień, w których są przechowywane, albo po podłączeniu kabla Kabel OneStep do portu testowego lub elektrod OneStep.
Defibrylacja nadzorowana	Ocenia połączenie elektrody oraz EKG pacjenta w celu określenia, czy istnieje potrzeba defibrylacji. Rytm defibrylacyjny: - Migotanie komór (VF) o amplitudzie > 100 μV - Tachykardia komorowa (VT) z szerokim zespołem QRS o częstotliwości akcji serca wyższej niż 150 uderzeń na minutę (dorośli) lub 200 uderzeń na minutę (dzieci). Informacje na temat czułości i swoistości działania zawiera rozdział „Precyzja algorytmu analizy rytmu EKG” na stronie A-31.
Monitorowanie RKO	
Głębokość ucisku	Od 1,9 do 7,6 cm $\pm$ 0,6 cm
Tempo ucisku	Od 50 do 150 ucisków na minutę

Monitorowanie EKG	
Połączenia pacjenta	Kabel 3-odprowadzeniowy, kabel 5-odprowadzeniowy lub elektrody do terapii bezdotykowej
Zabezpieczenie wejścia	Całkowicie odporne na defibrylację. Specjalny zespół obwodów elektrycznych zabezpiecza przed zniekształceniem obrazu EKG podczas emitowania impulsów stymulacji.
Wyświetlacz impulsów wszczepionego stymulatora	Wyspecjalizowany zespół obwodów wykrywa większość impulsów wszczepionego stymulatora oraz wyświetla standardowy znacznik impulsu na wykresie EKG.
Wykryte impulsy z wszczepionego urządzenia	Amplituda od ± 2 do ± 700 mV, 0,1 ms do 2 ms szerokości przy stałym czasie ponownego ładowania od 0 do 100 ms. Uwaga: Możliwość odrzucenia impulsów stymulatora przez urządzenie R Series w przypadku obecności tylko impulsów stymulatora obejmuje impulsy o amplitudzie od ± 2 do ± 700 mV, szerokości od 0,1 do 2 ms oraz przeregulowaniu od 0 do 100 ms. Możliwość odrzucenia impulsów stymulatora przez urządzenie R Series w przypadku obecności impulsów stymulatora i normalnie wyzwalanego zespołu QRS oraz załamka T obejmuje impulsy o amplitudzie od ± 2 mV do ± 700 mV, szerokości od 0,1 do 2 ms oraz przeregulowaniu od 0 do 100 ms. Możliwość odrzucenia impulsów stymulatora przez urządzenie R Series w przypadku obecności impulsów stymulatora i nieefektywnie wystymulowanych zespołów QRS obejmuje impulsy o amplitudzie od ± 2 mV do ± 700 mV, szerokości od 0,1 do 2 ms oraz przeregulowaniu od 0 do 100 ms. Urządzenie R Series nie ma zdolności odrzucania sekwencyjnych impulsów zatokowo-przedsińkowych stymulatora.
Pasma	Standardowe od 0,5 do 21 Hz; diagnostyczne od 0,05 do 150 Hz Od 0,5 do 40 Hz i od 1 do 21 Hz jako opcje możliwe do konfiguracji
Wybór odprowadzenia	I, II, III, aVR, aVL, aVF, V, EL.WF, LYZKI, LYZKI INTL, LYZKI W. P1, P2, P3 z elektrodami OneStep Pacing
Współczynnik względnego rozmiaru skali EKG	x0.5, x1, x1.5, x2 lub x3 Bieżąca wartość jest widoczna na wyświetlaczu.
Zakres częstości akcji serca	Od 30 do 300 uderzeń na minutę
Dokładność pomiaru częstości akcji serca	$\pm 5\%$
Alarm częstości akcji serca	Ikona na ekranie wskazuje na włączony lub wyłączony alarm. Ustawienie wybierane przez użytkownika. Tachykardia: od 60 do 280 uderzeń na minutę Bradykardia: od 20 do 100 uderzeń na minutę
Odrzucanie wysokich załamek T	$\leq 0,8$ mV

Uśrednianie częstości akcji serca	Urządzenie R Series uśrednia okres przerw pomiędzy 6 ostatnimi uderzeniami serca. Po uruchomieniu urządzenie R Series rozpoczyna uśrednianie częstości wykrytych uderzeń serca od chwili, kiedy zostaną wykryte dwa uderzenia, aż do otrzymania wartości dla pełnych 6 uderzeń serca. Częstość akcji serca jest uaktualniana po każdym uderzeniu. Po osiągnięciu tego stanu wskaźnik jest uaktualniany po każdym uderzeniu serca, a średnia jest liczona na podstawie ostatnich 6 uderzeń. Jeśli od ostatniego uderzenia upłynie więcej niż 5 sekund bez uderzeń serca, wskaźnik częstości akcji serca wskaże wartość 0 bpm i będzie powracał co 5 sekund.
Dokładność i czas reakcji na nieregularny rytm serca	Uśrednianie ponad 5 odstępów RR, zgodnie z AAMI EC 13:2002: - Rytm bliźniaczy komorowy (rysunek 3a) — 80,5 bpm - Wolny zmienny rytm bliźniaczy komorowy (rysunek 3b) — 60,5 bpm - Wolny zmienny rytm bliźniaczy komorowy (rysunek 3c) — 120,5 bpm - Skurcze dwukierunkowe (rysunek 3d) — 93,3 bpm
Czas reakcji na zmianę w częstości akcji serca	- maksymalnie 3 sekundy na stopniowy wzrost od 80 do 120 uderzeń na minutę - maksymalnie 6 sekund na stopniowy spadek z 80 do 40 uderzeń na minutę
Czas pojawienia się alarmu dla tachykardii	od NSR 80 do VT 195 przy 1 mV: 4 sekundy od NSR 80 do VT 195 przy 2 mV: 4 sekundy od NSR 80 do VT 195 przy 4 mV: 4 sekundy od NSR 80 do VT 206 przy 0,5 mV: 4 sekundy od NSR 80 do VT 206 przy 1 mV: 4 sekundy od NSR 80 do VT 206 przy 2 mV: 4 sekundy
Wykrywanie odłączenia odprowadzenia	Każdy przewód odprowadzenia doprowadza do ciała pacjenta prąd stały o natężeniu 0,04 uA.
Aktywne hamowanie szumu	Prąd pochodzący ze wszystkich przewodów wraca przewodem odprowadzającym, aktywnie hamującym szum: 0,08 uA prądu stałego w trybie 3 odprowadzeń 0,16 uA prądu stałego w trybie 5 odprowadzeń
Opcja stymulatora	
Rodzaj	Stymulacja VVI na żądanie; stymulacja asynchroniczna (rytm sztywny) w przypadku braku odprowadzeń EKG lub w trybie stymulacji asynchronicznej (ASYNCHR.)
Rodzaj impulsu	Prostokątny, prąd stały
Czas trwania impulsu	40 ms $\pm$ 2 ms
Amplituda impulsu (wyjściowa)	Zmienna od 0 do 140 mA $\pm$ 5% lub 5 mA, zależnie od tego, która wartość jest większa Wzrost/obniżenie ze skokiem 2 mA
Częstość stymulacji	Od 30 do 180 impulsów na minutę (ppm) $\pm$ 1,5% Wzrost/obniżenie ze skokiem 2 ppm
Zabezpieczenie wyjścia	Całkowicie odporne na defibrylację i izolowane
Drukarka wykresów paskowych	
Papier	80 mm termiczny (szerokość siatki pomocniczej) 90 mm (szerokość papieru)

Szybkość	25 mm/s
Opóźnienie	6 sekund
Komentarze	Godzina, data, energia defibrylacji, częstość akcji serca, wartość stymulacji, wskaźnik synchronizacji zespołu QRS, rozmiar EKG, odprowadzenie EKG, wynik testu defibrylatora, analiza EKG, pasmo diagnostyczne Komunikaty: ANALIZA ZATRZYMANA, EKG ZAKŁÓCONE, DEFIB. ZALECANA, DEFIB. NIE ZALECANA
Metoda drukowania	Głowica termiczna wysokiej rozdzielczości
Tryby wydruku	Ręczny lub automatyczny; możliwość konfiguracji przez użytkownika
Karta pamięci	
Rodzaj	Karta Compact flash
Wejście synchronizacji / wyjście znacznika / wyjście EKG	
Wejście synchronizacji	Impuls 0–5 V (poziom TTL), dodatni, czas trwania od 5 do 15 ms, w odstępach nie mniejszych niż 200 ms. Transmisja energii rozpoczyna się w czasie 25 ms od początku zewnętrznego impulsu synchronizacji.
Wyjście wskaźnika	Impuls 0–5 V (poziom TTL), dodatni, czas trwania 10 ms, rozpoczyna się w czasie 35 ms od szczytu załamka R.
Wyjście EKG	1,0 V/cm wychylenia na wykresie wydruku <25 ms opóźnienia w stosunku do sygnału wejściowego EKG pacjenta
Złącze urządzenia R Series Pinout  SWITCHCRAFT CONXALL 17982-7SG-300 Pasujące złącze: SWITCHCRAFT CONXALL 16982-7PG-522	
Karta Wi-Fi	
ZOLL R Series Data COMM	Model: 802.11 abgn karta bezprzewodowa LAN Compact Flash

Dane techniczne baterii akumulatorowej

Rodzaj	Litowo-jonowa z możliwością ładowania
Waga	0,77 kg
Napięcie znamionowe	10,6 V
Czas ładowania	4 godziny lub mniej w przypadku baterii włożonej do urządzenia R Series.
Czas pracy	W przypadku nowej, całkowicie naładowanej baterii w temp. 20°C: • 100 wyładowań defibrylatora przy maksymalnym poziomie energii (200 dżuli) lub • 4 godziny ciągłego monitorowania EKG lub • 3,5 godziny ciągłego monitorowania EKG i stymulacji przy wartości 60 mA, 80 impulsów na minutę
Wskaźnik rozładowania baterii	Jeśli pozostaje około 15 minut czasu monitorowania EKG do rozładowania się baterii, na ekranie wyświetla się komunikat BATERIA ROZŁADOW. Urządzenie emituje raz na minutę dwa sygnały dźwiękowe niskiego stanu naładowania baterii. W okresie bezpośrednio poprzedzającym wyłączenie urządzenia sygnał dźwiękowy jest emitowany co 2 sekundy. Czas od wyświetlenia komunikatu BATERIA ROZŁADOW. lub komunikatu WYMIEN BATERIE do momentu wyłączenia się defibrylatora różni się w zależności od stopnia zużycia oraz stanu baterii.
Okres trwałości baterii	3 miesiące do czasu ponownego przetestowania i naładowania

Specyfikacje dotyczące normy IEC 60601-1-2

Ten rozdział zawiera tabele specyfikacji urządzenia R Series dotyczących normy IEC 60601-1-2.

Deklaracja dotycząca emisji elektromagnetycznej

Wskazówki i deklaracja producenta — emisje elektromagnetyczne urządzenia R Series.

Urządzenie R Series jest przeznaczone do użytku w niżej określonym środowisku elektromagnetycznym. Osoba kupująca lub stosująca urządzenie R Series powinna upewnić się, że jest ono używane w takim środowisku.		
Test emisji	Zgodność	Środowisko elektromagnetyczne — wskazówki
Emisje w zakresie częstotliwości radiowych (RF) CISPR 11	Grupa 1	Urządzenie R Series wykorzystuje energię o częstotliwości radiowej wyłącznie do własnych funkcji wewnętrznych. Z tego powodu emisja RF tego urządzenia jest bardzo niska i nie powinna zakłócać pracy znajdującego się w pobliżu sprzętu elektronicznego.
Emisje w zakresie częstotliwości radiowych (RF) CISPR 11	Klasa B	Urządzenie R Series może być używane we wszystkich instalacjach, włącznie z instalacjami domowymi oraz bezpośrednio podłączonymi do publicznej sieci zasilania niskiego napięcia, zasilającej budynki służące do celów mieszkalnych.
Emisje harmoniczne IEC 61000-3-2	Klasa A	
Wahania napięcia / emisje migotania IEC 61000-3-3	Spełnia	

Deklaracja dotycząca odporności elektromagnetycznej

Wskazówki i deklaracja producenta — odporność elektromagnetyczna urządzenia R Series.

Urządzenie R Series jest przeznaczone do użytku w niżej określonym środowisku elektromagnetycznym. Osoba kupująca lub stosująca urządzenie R Series powinna upewnić się, że jest ono używane w takim środowisku.			
Test odporności	Poziom testu IEC 60601	Poziom zgodności	Środowisko elektromagnetyczne — wskazówki
Wyładowanie elektrostatyczne (ESD) IEC 61000-4-2	wyładowania stykowe ±6 kV wyładowania powietrzne ±8 kV	wyładowania stykowe ±6 kV wyładowania powietrzne ±8 kV	Podłogi powinny być drewniane, betonowe lub ceramiczne. Jeśli podłogi są pokryte materiałem syntetycznym, względna wilgotność powinna wynosić co najmniej 30%.
Serie szybkich elektrycznych stanów przejściowych IEC 61000-4-4	±2 kV dla linii zasilania ±1 kV dla linii wejście/wyjście	±2 kV dla linii zasilania Nie dotyczy	ródło zasilania powinno wykazywać jakość typową dla środowiska komercyjnego lub szpitalnego.
Przebieżenie IEC 61000-4-5	±1 kV tryb różnicowy ±2 kV tryb wspólny	±1 kV tryb różnicowy ±2 kV tryb wspólny	ródło zasilania powinno wykazywać jakość typową dla środowiska komercyjnego lub szpitalnego.
Spadki napięcia, krótkie przerwy i zmiany napięcia linii zasilającej IEC 61000-4-11	<5% U_T (>95% spadek U_T) przez 0,5 cyklu 40% U_T (60% spadek U_T) przez 5 cykli 70% U_T (30% spadek U_T) przez 25 cykli <5% U_T (>95% spadku U_T) przez 5 sekund	<5% U_T (>95% spadek U_T) przez 0,5 cyklu 40% U_T (60% spadek U_T) przez 5 cykli 70% U_T (30% spadek U_T) przez 25 cykli <5% U_T (>95% spadku U_T) przez 5 sekund	ródło zasilania powinno wykazywać jakość typową dla środowiska komercyjnego lub szpitalnego. Jeśli konieczne jest użytkowanie urządzenia R Series w czasie przerw w zasilaniu, zaleca się zasilanie urządzenia R Series z zasilacza awaryjnego lub baterii.
Pole magnetyczne o częstotliwości sieci elektroenergetycznej (50/60 Hz) IEC 61000-4-8	3 A/m	3 A/m	Pole magnetyczne o częstotliwości sieci elektroenergetycznej powinno wykazywać poziom typowy dla środowiska komercyjnego lub szpitalnego.
UWAGA: U_T to napięcie zasilania źródła prądu przemiennego przed zastosowaniem poziomu testowego.			

Deklaracja dotycząca odporności elektromagnetycznej (EID) funkcji podtrzymujących życie

Wskazówki i deklaracja producenta — odporność elektromagnetyczna — dla wyposażenia i systemów podtrzymujących życie.

Funkcje podtrzymujące życie ^a urządzenia R Series są przeznaczone do stosowania w niżej określonym środowisku elektromagnetycznym. Osoba kupująca lub stosująca urządzenie R Series powinna upewnić się, że jest ono używane w takim środowisku.			
Test odporności	Poziom testu IEC 60601	Poziom zgodności	Środowisko elektromagnetyczne — wskazówki
Zaburzenia przewodzone, indukowane przez pola o częstotliwości radiowej IEC 61000-4-6	3 Vrms Od 150 kHz do 80 MHz poza pasmami ISM ^b	3 Vrms	Przenośne i ruchome urządzenia komunikacyjne pracujące z częstotliwościami radiowymi mogą być używane w otoczeniu urządzenia R Series (włącznie z jego kablami), w odległości nie mniejszej niż zalecana odległość, obliczona na podstawie równania odpowiedniego dla częstotliwości nadajnika. Zalecana odległość $d = 1,17 \sqrt{P}$
	10 Vrms Od 150 kHz do 80 MHz w obrębie pasm ISM ^b .	10 Vrms	
Pole elektromagnetyczne o częstotliwości radiowej IEC 61000-4-3	10 V/m Od 80 MHz do 2,5 GHz	10 V/m	$d = 1,2 \sqrt{P}$ Od 80 MHz do 800 MHz $d = 2,3 \sqrt{P}$ Od 800 MHz do 2,5 GHz gdzie P jest maksymalną wyjściową mocą znamionową nadajnika w watach, podaną przez producenta, a d jest zalecaną odległością w metrach. ^c Natężenie pola ze stałych nadajników pracujących z częstotliwością radiową, określone na podstawie pomiarów elektromagnetycznych na miejscu, ^d powinno być mniejsze od dopuszczalnego dla każdego zakresu częstotliwości. ^e Mogą wystąpić zakłócenia w pobliżu sprzętów oznaczonych następującym symbolem: 
UWAGA 1: Przy wartościach 80 MHz i 800 MHz stosuje się wyższe zakresy wartości częstotliwości. UWAGA 2: Przedstawione wytyczne mogą nie mieć zastosowania w każdej sytuacji. Na propagację elektromagnetyczną wpływa absorpcja i odbijanie od budynków, obiektów i osób.			

a. Funkcje podtrzymujące życie urządzenia R Series obejmują wszystkie działania związane z monitorowaniem EKG, stymulacją, defibrylacją oraz analizą defibrylacji. Obejmują one w szczególności (choć nie tylko) monitorowanie krzywej EKG z wykorzystaniem odprowadzeń lub żyłek, wyjście impulsu stymulacji, wykrywanie zespołów QRS, wyładowania energii defibrylacji oraz funkcje związane z nadzorem defibrylacji.

b. Pasma ISM (ang. industrial, scientific, and medical) w przedziale od 150 kHz do 80 MHz to: 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.

c. Poziomy zgodności w pasmach częstotliwości ISM znajdujących się w przedziale od 150 kHz do 80 MHz oraz w zakresie częstotliwości od 80 MHz do 2,5 GHz służą zmniejszeniu ryzyka, że przypadkowo umieszczone w okolicy ciała pacjenta przenośne/ruchome urządzenia komunikacyjne mogłyby wywołać zakłócenia. Dlatego do obliczenia zalecanej odległości od nadajników w podanych zakresach częstotliwości stosowany jest dodatkowy mnożnik równy 10/3.

d. Nie można dokładnie przewidzieć w sposób teoretyczny natężenia pól pochodzących z nieruchomych nadajników, takich jak stacje bazowe telefonów radiowych (komórkowych/bezprzewodowych), sieci typu LMR, sieci krótkofalowych, transmisji sygnałów radiowych (AM, FM) i telewizyjnych. Aby określić środowisko elektromagnetyczne związane ze stałymi nadajnikami fal radiowych, należy rozważyć pomiary elektromagnetyczne na miejscu. Jeśli zmierzone natężenie pola w miejscu, w którym używane jest urządzenie R Series, przekracza określony powyżej poziom zgodności dla częstotliwości radiowych, należy obserwować pracę urządzenia R Series w celu sprawdzenia poprawności działania. W przypadku zaobserwowania nieprawidłowej pracy, może okazać się konieczne zastosowanie dodatkowych środków, takich jak obrócenie urządzenia R Series lub przeniesienie go w inne miejsce.

e. Powyżej zakresu częstotliwości od 150 kHz do 80 MHz natężenie pola powinno wynosić poniżej 10 V/m.

Zalecane odległości od urządzeń pracujących z częstotliwością radiową, dotyczące funkcji podtrzymujących życie urządzenia R Series

Zalecane odległości pomiędzy przenośnymi i ruchomymi urządzeniami komunikacyjnymi pracującymi z częstotliwościami radiowymi a urządzeniem R Series.

Funkcje podtrzymujące życie^a urządzenia R Series są przeznaczone do stosowania w takim środowisku elektromagnetycznym, w którym zakłócenia związane z obecnością pól elektromagnetycznych o częstotliwości radiowej są kontrolowane. Osoba kupująca lub stosująca urządzenie R Series może zmniejszyć ryzyko wystąpienia zakłóceń elektromagnetycznych, utrzymując minimalną odległość pomiędzy przenośnymi i ruchomymi urządzeniami komunikacyjnymi (nadajnikami) a urządzeniem R Series zgodnie z poniższymi zaleceniami, zależnymi od maksymalnej mocy wyjściowej urządzeń komunikacyjnych.

Maksymalna nominalna moc wyjściowa urządzenia (w watach)	Zalecana odległość, w zależności od częstotliwości nadajnika (w metrach)			
	Od 150 kHz do 80 MHz poza pasmami ISM	Od 150 kHz do 80 MHz w obrębie pasm ISM	Od 80 MHz do 800 MHz	Od 800 MHz do 2,5 GHz
	$d = 1,2 \sqrt{P}$	$d = 1,2 \sqrt{P}$	$d = 1,2 \sqrt{P}$	$d = 2,3 \sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,12	0,23
0,1	0,38	0,38	0,38	0,73
1	1,2	1,2	1,2	2,3
10	3,8	3,8	3,8	7,3
100	12	12	12	23

W przypadku nadajników o maksymalnej mocy wyjściowej nieuwzględnionej w powyższej tabeli można określić zalecaną odległość d w metrach przy użyciu równania dla danej częstotliwości przekaźnika, gdzie P stanowi maksymalną wyjściową moc znamionową nadajnika podaną przez producenta.

UWAGA 1: Przy wartościach 80 MHz i 800 MHz zalecana odległość odpowiada wyższemu zakresowi wartości częstotliwości.

UWAGA 2: Pasma ISM (ang. industrial, scientific, and medical) w przedziale od 150 kHz do 80 MHz to: 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.

UWAGA 3: Do obliczania zalecanej odległości od nadajników w pasmach częstotliwości ISM znajdujących się w przedziale od 150 kHz do 80 MHz oraz w zakresie częstotliwości od 80 MHz do 2,5 GHz stosowany jest dodatkowy mnożnik równy 10,3. Ma to na celu zmniejszenie ryzyka, że przypadkowo umieszczone w okolicy ciała pacjenta przenośne/ruchome urządzenia komunikacyjne mogłyby wywołać zakłócenia.

UWAGA 4: Przedstawione wytyczne mogą nie mieć zastosowania w każdej sytuacji. Na propagację elektromagnetyczną wpływa absorpcja i odbijanie od budynków, obiektów i osób.

a. Funkcje podtrzymujące życie urządzenia R Series obejmują wszystkie działania związane z monitorowaniem EKG, stymulacją, defibrylacją oraz analizą defibrylacji. Obejmują one w szczególności (choć nie tylko) monitorowanie krzywej EKG z wykorzystaniem odprowadzeń lub tyżek, wyjście impulsu stymulacji, wykrywanie zespołów QRS, wyładowania energii defibrylacji oraz funkcje związane z nadzorem defibrylacji.

Deklaracja dotycząca odporności elektromagnetycznej (EID) funkcji innych niż podtrzymujące życie

Wskazówki i deklaracja producenta — odporność elektromagnetyczna — dla wyposażenia i systemów niesłużących podtrzymywaniu życia.

Funkcje^a urządzenia R Series niesłużące podtrzymywaniu życia są przeznaczone do stosowania w niżej określonym środowisku elektromagnetycznym. Osoba kupująca lub stosująca urządzenie R Series powinna upewnić się, że jest ono używane w takim środowisku.

Test odporności	Poziom testu IEC 60601	Poziom zgodności	Środowisko elektromagnetyczne — wskazówki
Zaburzenia przewodzone, indukowane przez pola o częstotliwości radiowej IEC 61000-4-6	3 Vrms Od 150 kHz do 80 MHz	3 Vrms	Przenośne i ruchome urządzenia komunikacyjne pracujące z częstotliwościami radiowymi mogą być używane w otoczeniu urządzenia R Series (włącznie z jego kablami), w odległości nie mniejszej niż zalecana odległość, obliczona na podstawie równania odpowiedniego dla częstotliwości nadajnika. Zalecana odległość $d = 1,2 \sqrt{P}$
Pole elektromagnetyczne o częstotliwości radiowej IEC 61000-4-3	3 V/m Od 80 MHz do 2,5 GHz	3 V/m	$d = 1,2 \sqrt{P}$ Od 80 MHz do 800 MHz $d = 2,3 \sqrt{P}$ Od 800 MHz do 2,6 GHz gdzie P jest maksymalną wyjściową mocą znamionową nadajnika w watach, podaną przez producenta, a d jest zalecaną odległością w metrach. Natężenie pola ze stałych nadajników pracujących z częstotliwością radiową, określone na podstawie pomiarów elektromagnetycznych na miejscu, ^b powinno być mniejsze od dopuszczalnego dla każdego zakresu częstotliwości. ^c Mogą wystąpić zakłócenia w pobliżu sprzętów oznaczonych następującym symbolem: 

UWAGA 1: Przy wartościach 80 MHz i 800 MHz stosuje się wyższe zakresy wartości częstotliwości.

UWAGA 2: Przedstawione wytyczne mogą nie mieć zastosowania w każdej sytuacji. Na propagację elektromagnetyczną wpływa absorpcja i odbijanie od budynków, obiektów i osób.

a. Funkcje urządzenia R Series niesłużące podtrzymywaniu życia obejmują wszystkie działania niewyszczególnione w tabeli Deklaracja dotycząca odporności elektromagnetycznej (EID) funkcji podtrzymujących życie (uwaga a). Taką funkcją jest w szczególności SpO₂.

b. Nie można dokładnie przewidzieć w sposób teoretyczny natężenia pól pochodzących z nieruchomych nadajników, takich jak stacje bazowe telefonów radiowych (komórkowych/bezprzewodowych), sieci typu LMR, sieci krótkofalowych, transmisji sygnałów radiowych (AM, FM) i telewizyjnych. Aby określić środowisko elektromagnetyczne związane ze stałymi nadajnikami fal radiowych, należy rozważyć pomiary elektromagnetyczne na miejscu. Jeśli zmierzone natężenie pola w miejscu, w którym używane jest urządzenie R Series, przekracza określony powyżej poziom zgodności dla częstotliwości radiowych, należy obserwować pracę urządzenia R Series w celu sprawdzenia poprawności działania. W przypadku zaobserwowania nieprawidłowej pracy, może okazać się konieczne zastosowanie dodatkowych środków, takich jak obrócenie urządzenia R Series lub przeniesienie go w inne miejsce.

c. Powyżej zakresu częstotliwości od 150 kHz do 80 MHz natężenie pola powinno wynosić poniżej 3 V/m.

Zalecane odległości od urządzeń pracujących z częstotliwością radiową, dotyczące funkcji niesłużących podtrzymywaniu życia urządzenia R Series

Zalecane odległości pomiędzy przenośnymi i ruchomymi urządzeniami komunikacyjnymi pracującymi z częstotliwościami radiowymi a urządzeniem R Series.

Funkcje niesłużące podtrzymywaniu życia^a urządzenia R Series są przeznaczone do stosowania w takim środowisku elektromagnetycznym, w którym zakłócenia związane z obecnością pól elektromagnetycznych o częstotliwości radiowej są kontrolowane. Osoba kupująca lub stosująca urządzenie R Series może zmniejszyć ryzyko wystąpienia zakłóceń elektromagnetycznych, utrzymując minimalną odległość pomiędzy przenośnymi i ruchomymi urządzeniami komunikacyjnymi (nadajnikami) a urządzeniem R Series zgodnie z poniższymi zaleceniami, zależnymi od maksymalnej mocy wyjściowej urządzeń komunikacyjnych.

Maksymalna nominalna moc wyjściowa urządzenia (w watach)	Zalecana odległość, w zależności od częstotliwości nadajnika (w metrach)		
	Od 150 kHz do 80 MHz	Od 80 MHz do 800 MHz	Od 800 MHz do 2,5 GHz
	$d = 1,2 \sqrt{P}$	$d = 1,2 \sqrt{P}$	$d = 2,3 \sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,38	0,38	0,73
1	1,2	1,2	2,3
10	3,8	3,8	7,3
100	12	12	23

W przypadku nadajników o maksymalnej mocy wyjściowej nieuwzględnionej w powyższej tabeli można określić zalecaną odległość d w metrach przy użyciu równania dla danej częstotliwości przekaźnika, gdzie P stanowi maksymalną wyjściową moc znamionową nadajnika podaną przez producenta.

UWAGA 1: Przy wartościach 80 MHz i 800 MHz zalecana odległość odpowiada wyższemu zakresowi wartości częstotliwości.

UWAGA 2: Przedstawione wytyczne mogą nie mieć zastosowania w każdej sytuacji. Na propagację elektromagnetyczną wpływa absorpcja i odbijanie od budynków, obiektów i osób.

a. Funkcje urządzenia R Series niesłużące podtrzymywaniu życia obejmują wszystkie działania niewyszczególnione w tabeli „Deklaracja dotycząca odporności elektromagnetycznej (EID) funkcji podtrzymujących życie” (uwaga a). Taką funkcją jest w szczególności SpO₂.

R Series Cechy dwufazowego impulsu prostokątnego

W tabeli A-1 przedstawiono cechy dwufazowego impulsu prostokątnego Rectilinear Biphasic® urządzenia R Series podczas wyładowania przy obciążeniu 25 omów, 50 omów, 100 omów, 125 omów, 150 omów i 175 omów oraz maksymalnej wartości energii 200 dżuli.

Tabela A-1. R Series Cechy dwufazowego impulsu prostokątnego

	200 J wyładowania przy obciążeniu					
	25Ω	50Ω	100Ω	125Ω	150Ω	175Ω
Pierwsza faza						
Maksymalne początkowe natężenie prądu	31,4 A	30,4 A	19,7 A	19,4 A	16,7 A	15,6 A
Średnia wartość natężenia prądu	27,1 A	24,9 A	17,5 A	16,2 A	14,4 A	13,2 A
Czas trwania	6 ms	6 ms	6 ms	6 ms	6 ms	6 ms
Czas trwania fazy pośredniej (pomiędzy fazą pierwszą a drugą)						
	200 μs	200 μs	200 μs	200 μs	200 μs	200 μs
Druga faza						
Początkowe natężenie prądu	29,2 A	18,8 A	15,1 A	13,2 A	12,1 A	11 A
Średnia wartość natężenia prądu	14,7 A	13 A	12,5 A	11,3 A	10,7 A	9,9 A
Czas trwania	4 ms	4 ms	4 ms	4 ms	4 ms	4 ms

Tabela A-2. Dostarczony poziom energii dla każdego z ustawień defibrylatora w zależności od obciążenia

Wybrany poziom energii	Obciążenie							Precyzja
	25Ω	50Ω	75Ω	100Ω	125Ω	150Ω	175Ω	
1 J	1 J	1 J	1 J	1 J	1 J	1 J	1 J	±3 J
2 J	1 J	2 J	2 J	2 J	2 J	2 J	2 J	±3 J
3 J	2 J	3 J	3 J	3 J	3 J	3 J	3 J	±3 J
4 J	3 J	4 J	4 J	5 J	5 J	5 J	4 J	±3 J
5 J	3 J	5 J	6 J	6 J	6 J	6 J	6 J	±3 J
6 J	4 J	6 J	7 J	7 J	7 J	7 J	7 J	±3 J
7 J	5 J	7 J	8 J	8 J	8 J	8 J	8 J	±3 J
8 J	5 J	8 J	9 J	9 J	10 J	9 J	9 J	±3 J
9 J	6 J	9 J	10 J	11 J	11 J	11 J	10 J	±3 J
10 J	7 J	10 J	12 J	12 J	12 J	12 J	12 J	±3 J
15 J	10 J	16 J	17 J	18 J	18 J	18 J	17 J	±3 J
20 J	14 J	21 J	23 J	24 J	24 J	24 J	23 J	±15%
30 J	21 J	32 J	35 J	36 J	37 J	36 J	35 J	±15%
50 J	35 J	54 J	59 J	61 J	62 J	61 J	59 J	±15%
70 J	49 J	76 J	83 J	85 J	87 J	86 J	83 J	±15%
75 J	53 J	81 J	89 J	91 J	93 J	92 J	89 J	±15%

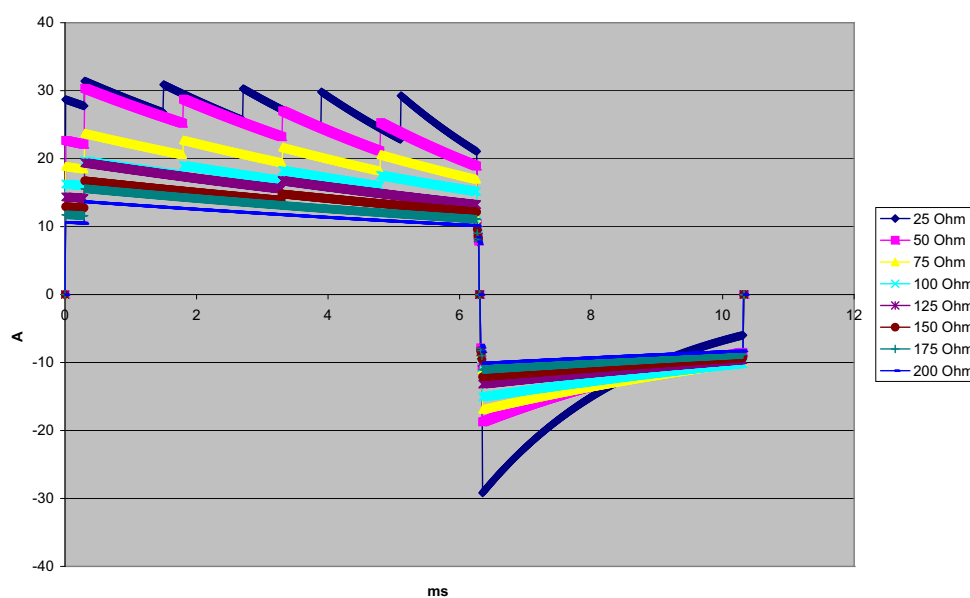
Tabela A-2. Dostarczony poziom energii dla każdego z ustawień defibrylatora w zależności od obciążenia

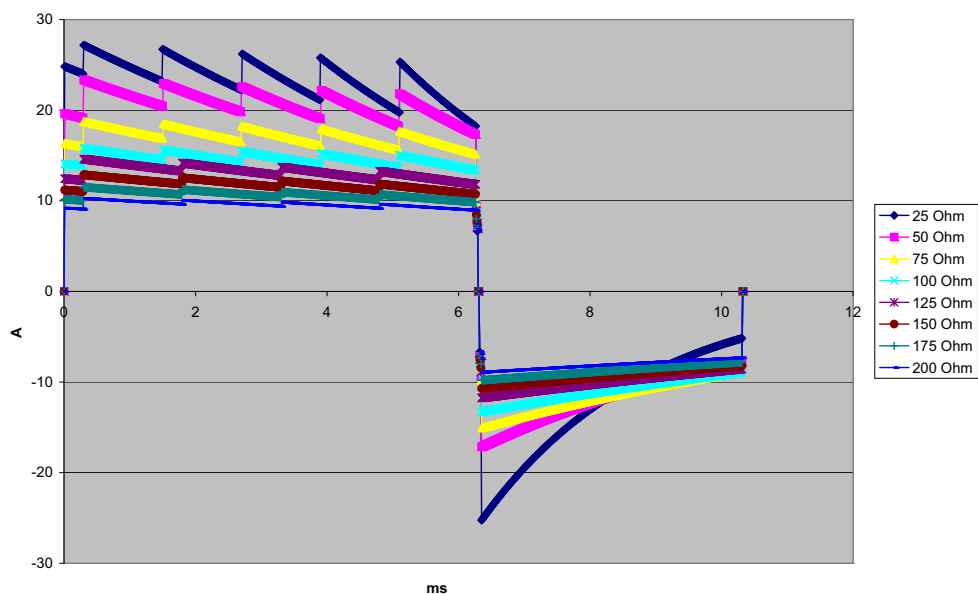
Wybrany poziom energii	Obciążenie							Precyzja
	25Ω	50Ω	75Ω	100Ω	125Ω	150Ω	175Ω	
85 J	60 J	92 J	101 J	104 J	106 J	104 J	101 J	±15%
100 J	71 J	109 J	119 J	122 J	125 J	123 J	119 J	±15%
120 J	85 J	131 J	143 J	147 J	150 J	147 J	143 J	±15%
150 J	107 J	164 J	180 J	183 J	188 J	184 J	179 J	±15%
200 J	142 J	230 J	249 J	253 J	269 J	261 J	260 J	±15%

Dwufazowy impuls prostokątny urządzenia R Series charakteryzuje się równym czasem trwania pierwszej i drugiej fazy, zbliżoną wartością natężenia/napięcia prądu w pierwszej i drugiej fazie oraz praktycznie takimi samymi mechanizmami kontroli kształtu fali defibrylacji jak defibrylator ZOLL M Series®. Impulsy defibrylacji urządzeń M Series i R Series uważa się za ogólnie porównywalne.

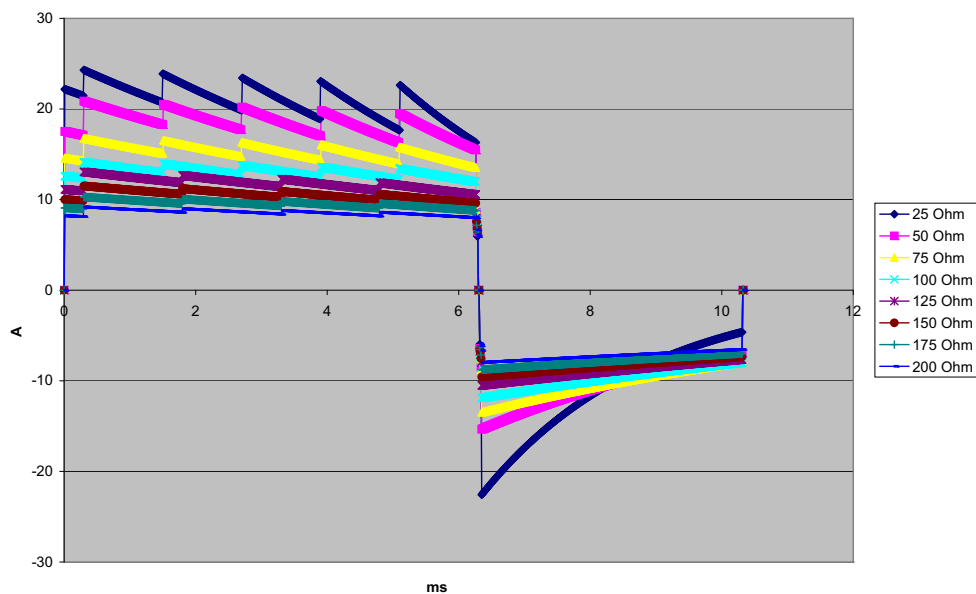
Rysunki od A-1 do A-21 przedstawiają dwufazowe impulsy prostokątne, generowane, gdy defibrylator R Series jest wyładowywany przy obciążeniu 25, 50, 75, 100, 125, 150 i 175 omów dla każdego ustawienia energii.

Oś pionowa przedstawia natężenie prądu w amperach (A); oś pozioma wskazuje upływ czasu w milisekundach (ms).

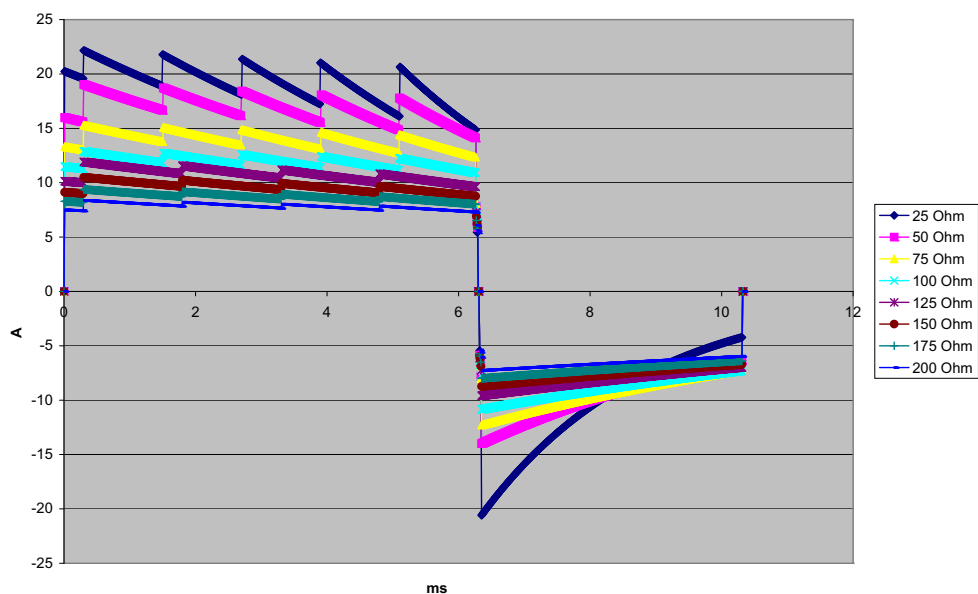
**Rysunek A-1. Dwufazowy impuls prostokątny dla energii 200 dżuli**



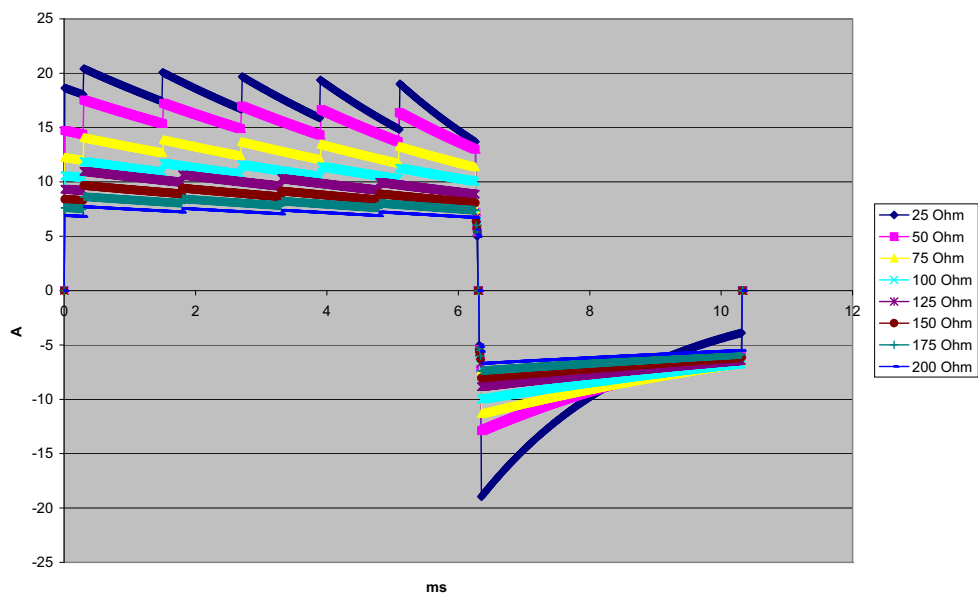
Rysunek A-2. Dwufazowy impuls prostokątny dla energii 150 džuli



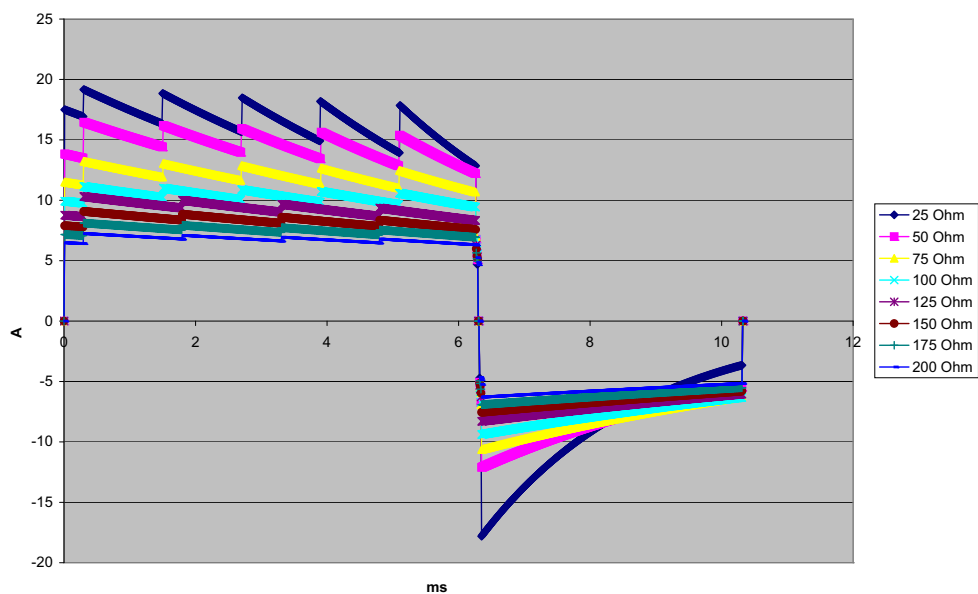
Rysunek A-3. Dwufazowy impuls prostokątny dla energii 120 džuli



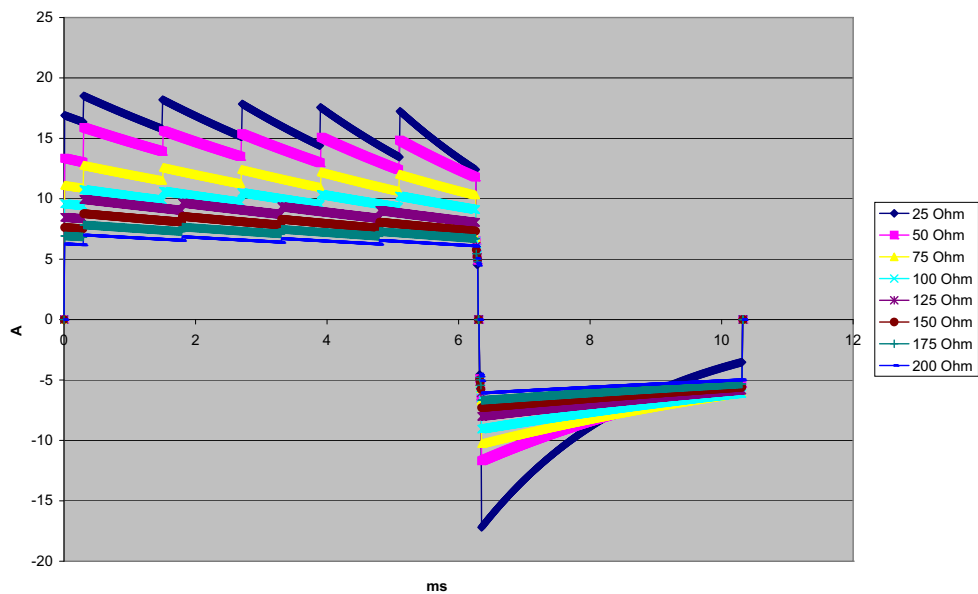
Rysunek A-4. Dwufazowy impuls prostokątny dla energii 100 džuli



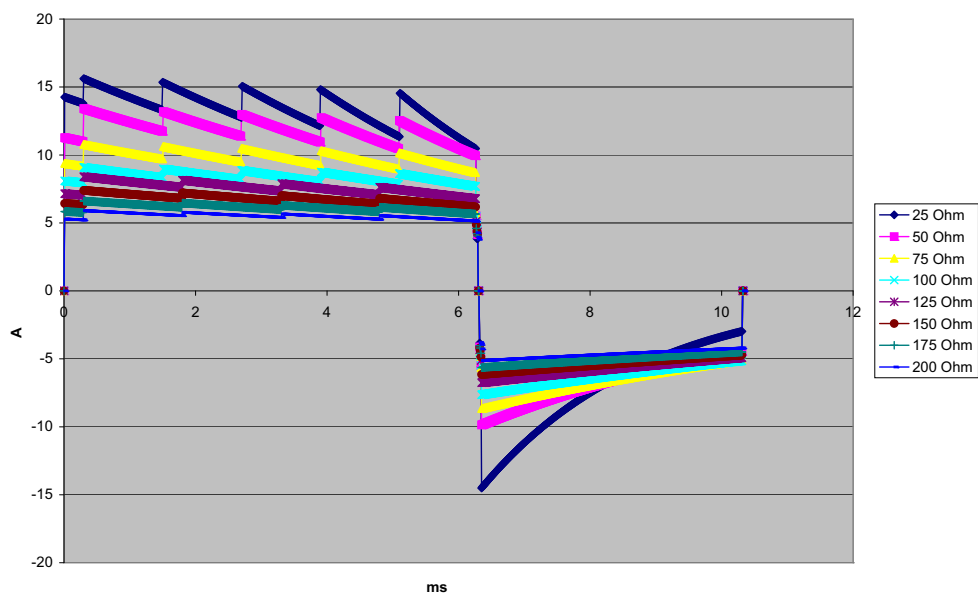
Rysunek A-5. Dwufazowy impuls prostokątny dla energii 85 džuli



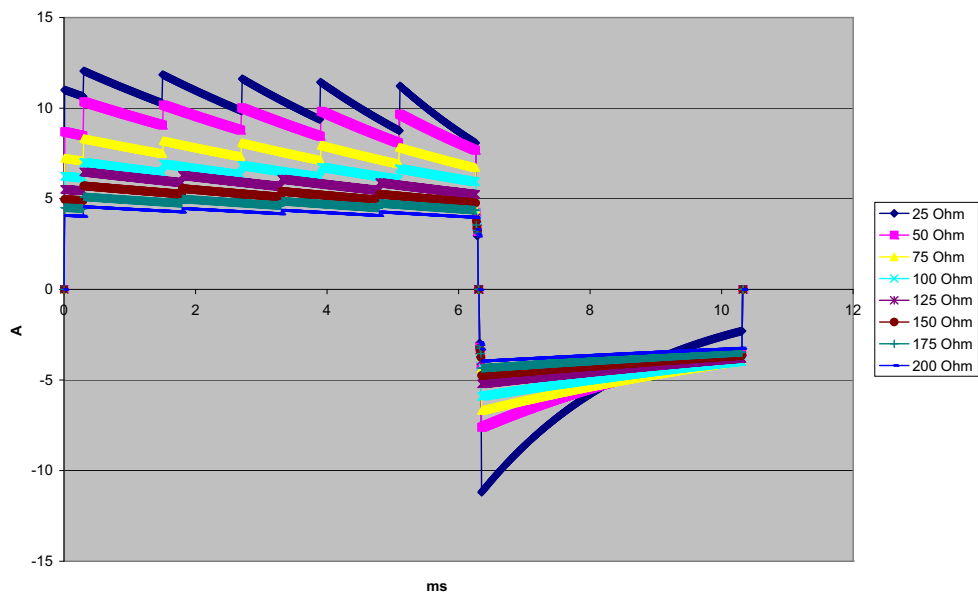
Rysunek A-6. Dwufazowy impuls prostokątny dla energii 75 dżuli



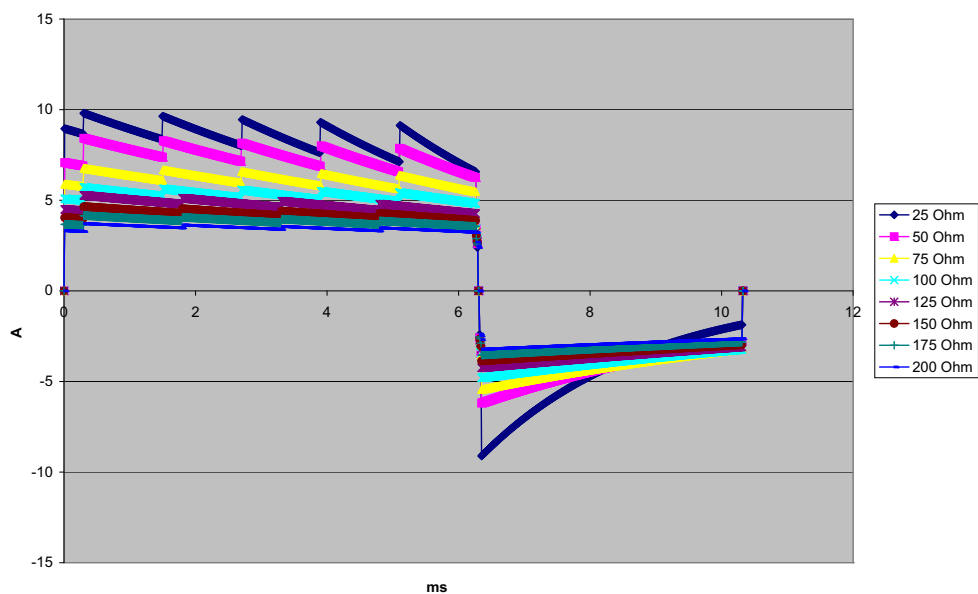
Rysunek A-7. Dwufazowy impuls prostokątny dla energii 70 dżuli



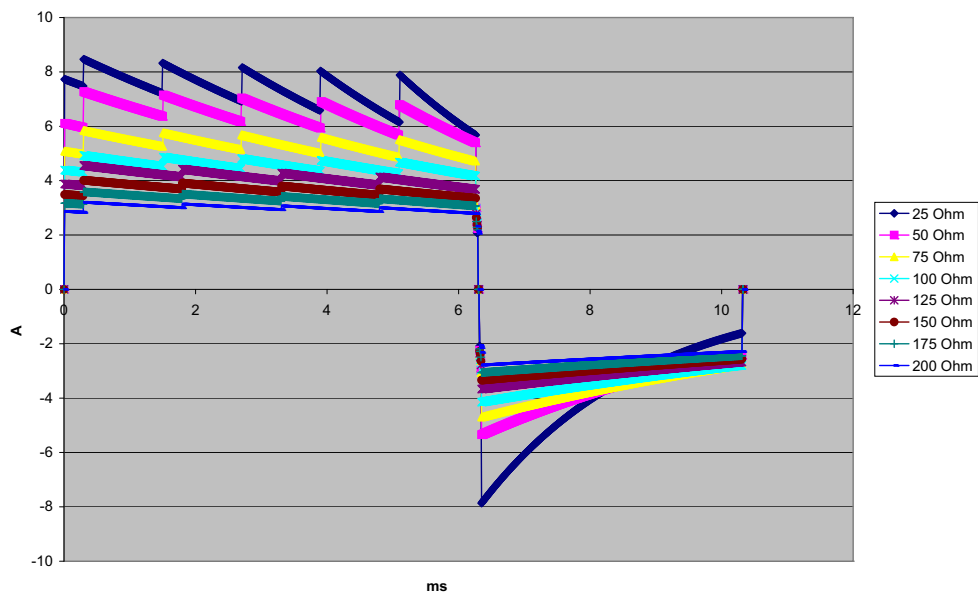
Rysunek A-8. Dwufazowy impuls prostokątny dla energii 50 džuli



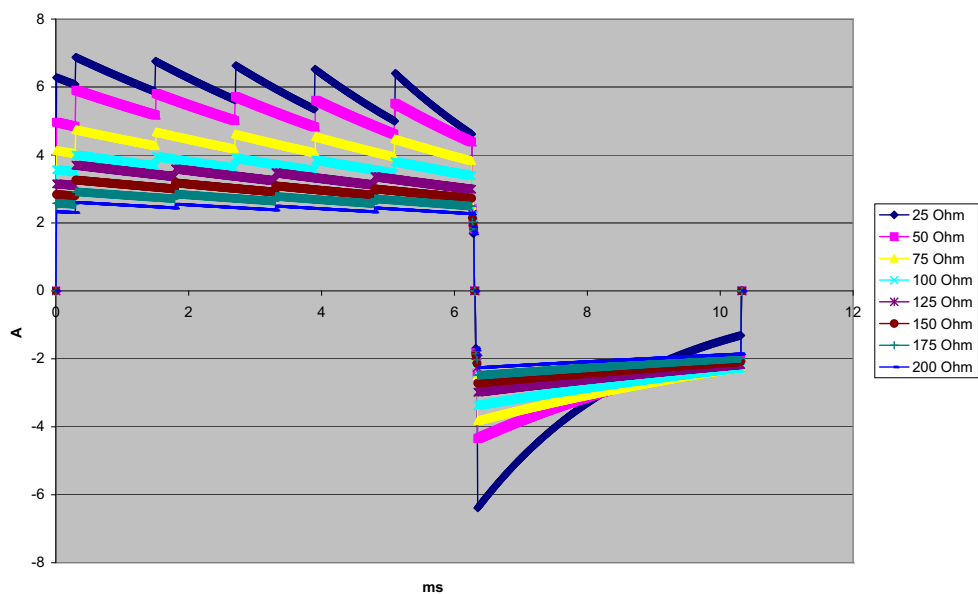
Rysunek A-9. Dwufazowy impuls prostokątny dla energii 30 džuli



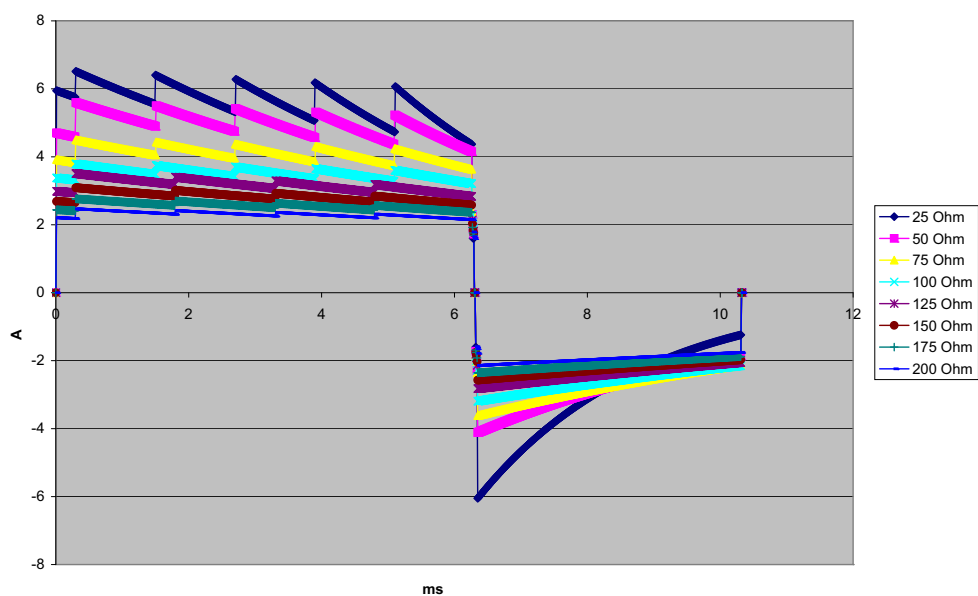
Rysunek A-10. Dwufazowy impuls prostokątny dla energii 20 dżuli



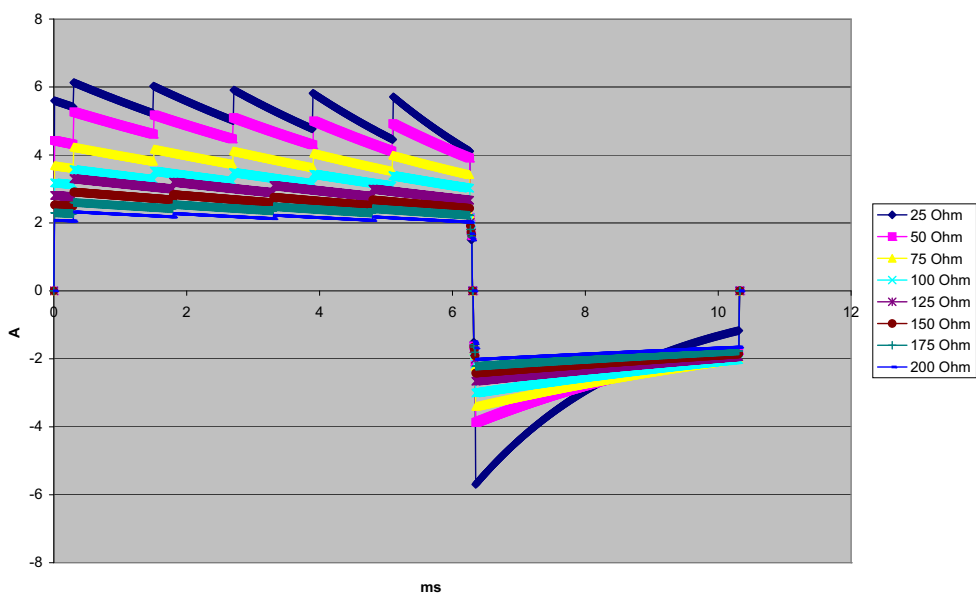
Rysunek A-11. Dwufazowy impuls prostokątny dla energii 15 dżuli



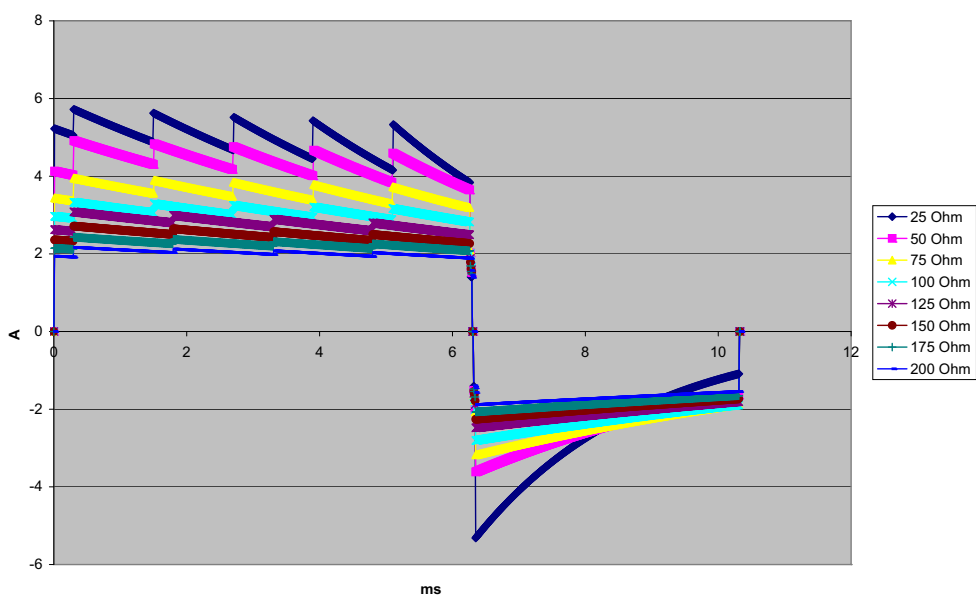
Rysunek A-12. Dwufazowy impuls prostokątny dla energii 10 džuli



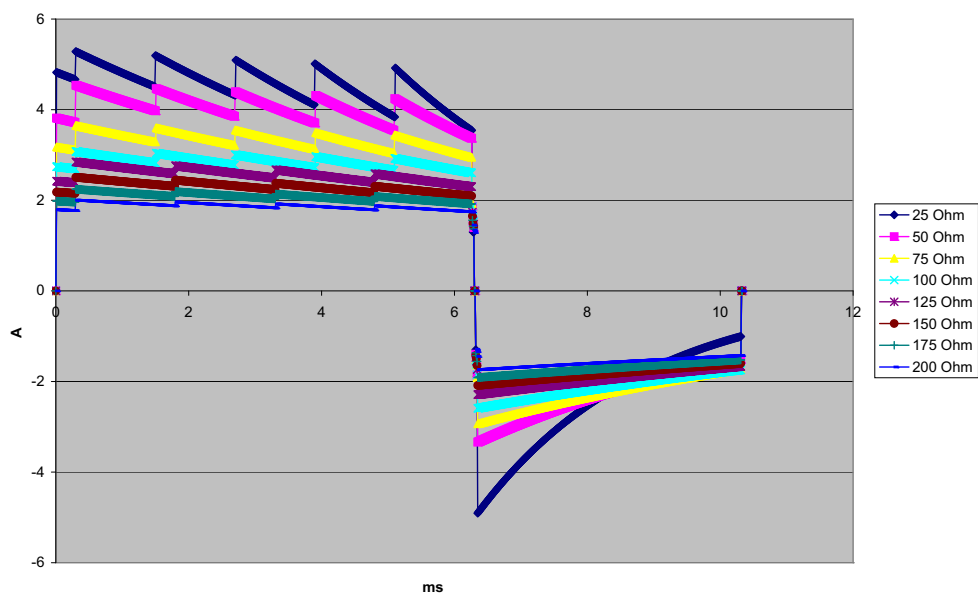
Rysunek A-13. Dwufazowy impuls prostokątny dla energii 9 džuli



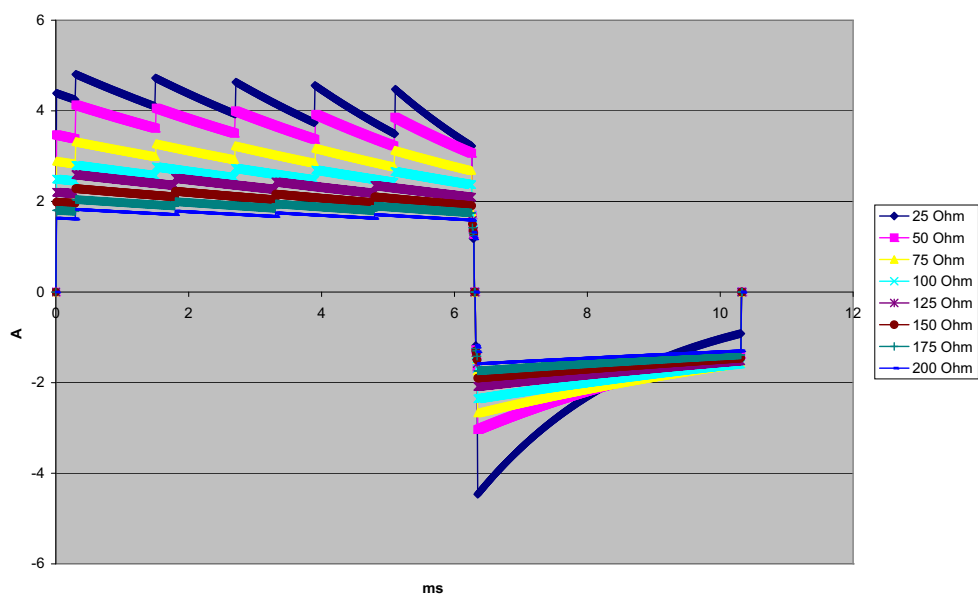
Rysunek A-14. Dwufazowy impuls prostokątny dla energii 8 džuli



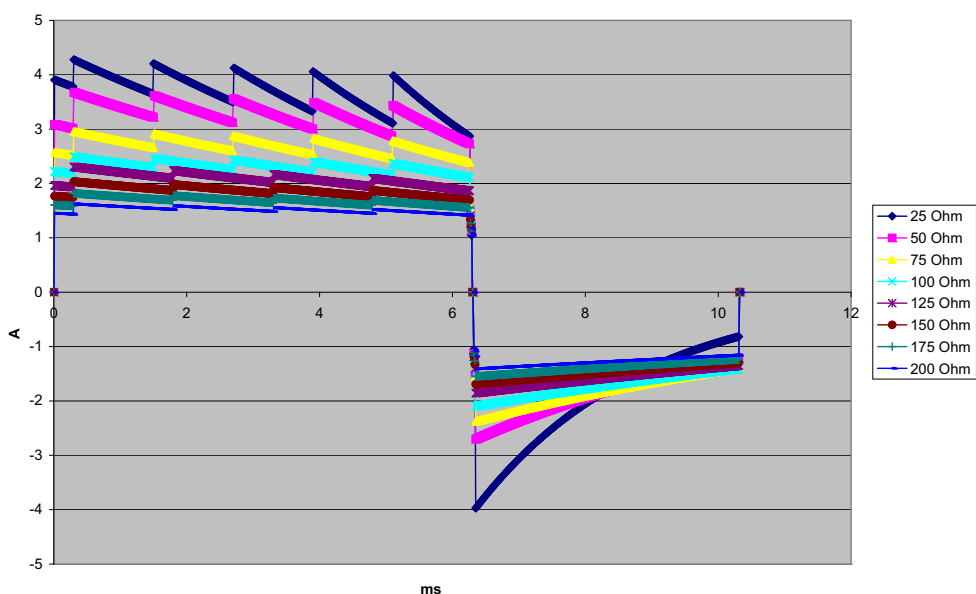
Rysunek A-15. Dwufazowy impuls prostokątny dla energii 7 džuli



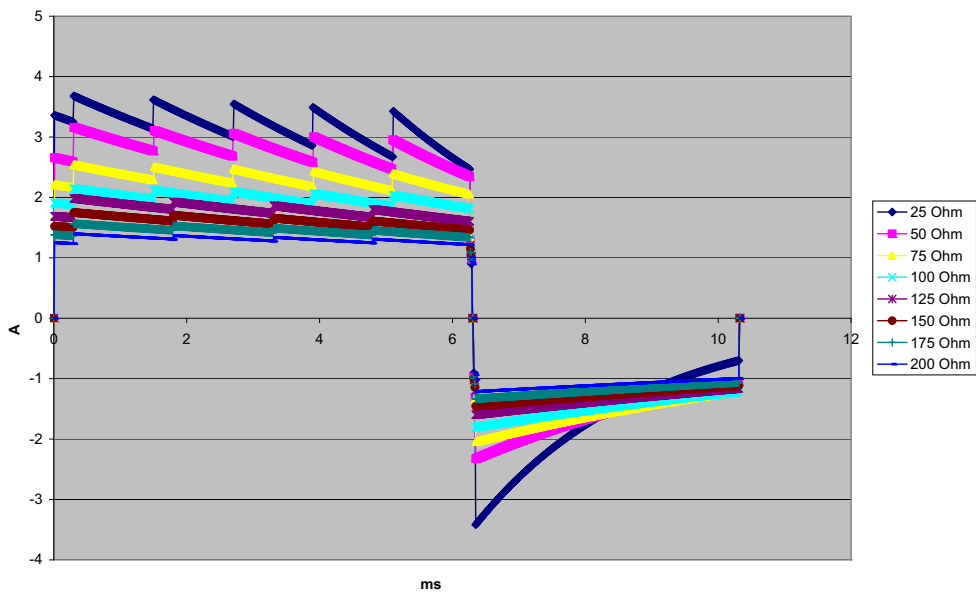
Rysunek A-16. Dwufazowy impuls prostokątny dla energii 6 džuli



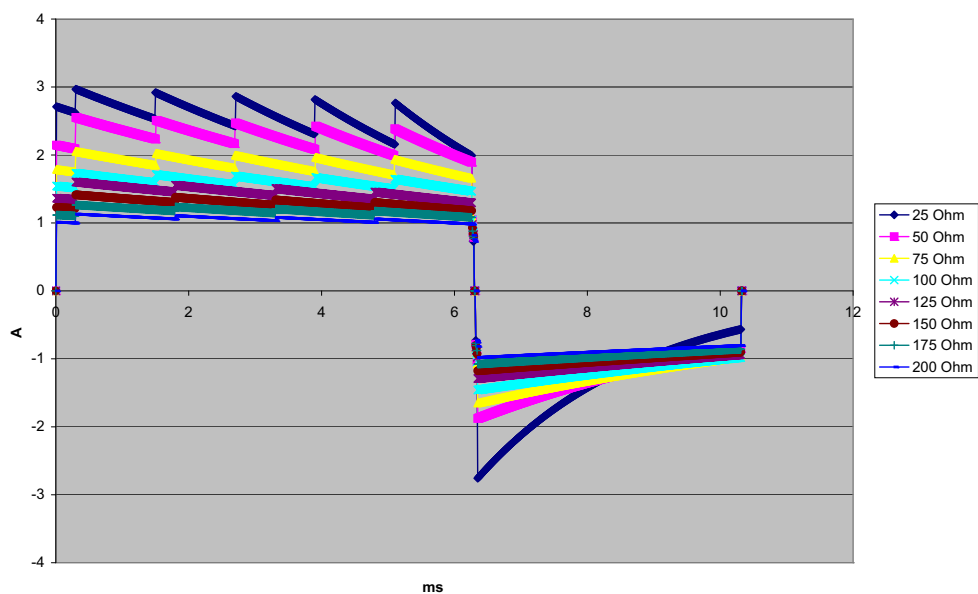
Rysunek A-17. Dwufazowy impuls prostokątny dla energii 5 džuli



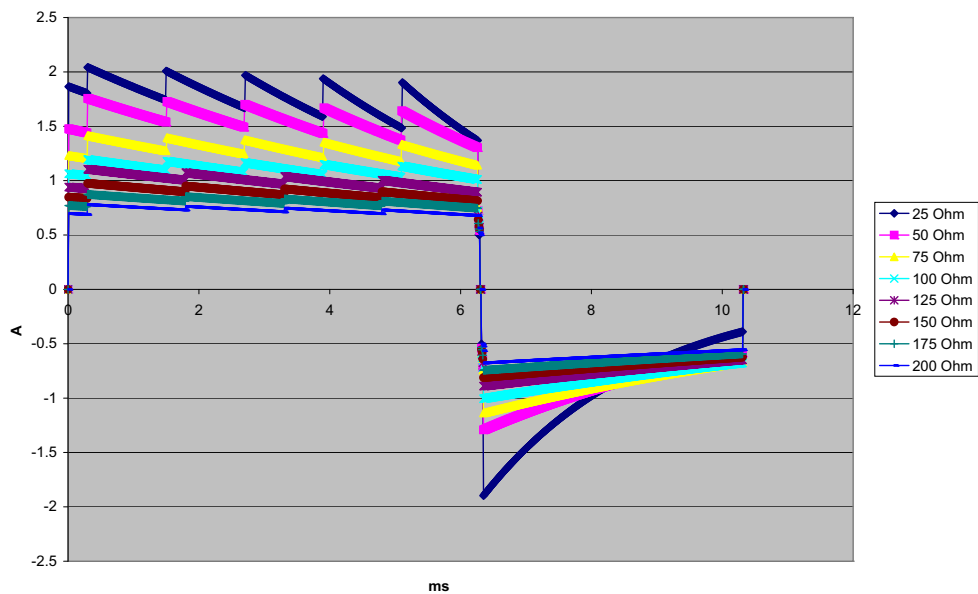
Rysunek A-18. Dwufazowy impuls prostokątny dla energii 4 dżuli



Rysunek A-19. Dwufazowy impuls prostokątny dla energii 3 dżuli



Rysunek A-20. Dwufazowy impuls prostokątny dla energii 2 dżuli



Rysunek A-21. Dwufazowy impuls prostokątny dla energii 1 dżula

Wyniki badania klinicznego dotyczącego impulsu dwufazowego

Skuteczność stosowania dwufazowych impulsów prostokątnych firmy ZOLL została potwierdzona klinicznie w trakcie badania dotyczącego defibrylacji w przypadku migotania komór (VF) i tachykardii komorowej (VT). Przeprowadzone początkowo badanie wykonalności obejmowało defibrylację VF/VT ($n = 20$) na dwóch osobnych grupach pacjentów i miało zapewnić bezpieczeństwo stosowania impulsów oraz doboru energii. Następnie zostało przeprowadzone oddzielne, wielośrodkowe, randomizowane badanie kliniczne, mające na celu ocenę skuteczności impulsu. Opis tego badania przedstawiono poniżej. Badanie zostało przeprowadzone z zastosowaniem systemów do defibrylacji firmy ZOLL, w tym defibrylatorów ZOLL, dwufazowego impulsu prostokątnego ZOLL oraz elektrod do defibrylacji firmy ZOLL.

Randomizowane wielośrodkowe badanie kliniczne dotyczące defibrylacji w przypadkach migotania komór (VF) i tachykardii komorowej (VT)

Informacje ogólne: Przeprowadzono prospektywne, randomizowane, wielośrodkowe badanie porównawcze skuteczności stosowania dwufazowych impulsów prostokątnych firmy ZOLL w porównaniu do impulsów jednofazowych o kształcie stłumionej sinusoidy u pacjentów poddanych defibrylacji komorowej z powodu VF/VT podczas badań elektrofizjologicznych, wszczepiania implantów kardiowertera-defibrylatora (ICD) oraz prób. Do badania zostało zakwalifikowanych 194 pacjentów. Z analizy wykluczono dziesięciu pacjentów, którzy nie spełniali wszystkich kryteriów zawartych w protokole, co dało wielkość próby wynoszącą 184 osoby.

Cele: Podstawowym celem tego badania było porównanie skuteczności pierwszego wyładowania z zastosowaniem dwufazowego impulsu prostokątnego o energii 120 J z wyładowaniem impulsu jednofazowego o energii 200 J. Drugorzędowym celem było porównanie skuteczności wszystkich trzech wyładowań (o energii wynoszącej kolejno 120, 150 i 170 dżuli) z zastosowaniem dwufazowego impulsu prostokątnego oraz z użyciem impulsu jednofazowego (trzech impulsów o energii wynoszącej kolejno 200, 300 i 360 dżuli). Wyniki poddano analizie przy użyciu dokładnego testu Fishera, uznając za znamienne statystycznie różnice o poziomie istotności $p = 0,05$ lub mniejszym. Ponadto różnice pomiędzy obydwojema rodzajami impulsów były uznawane za znamienne statystycznie, jeśli przyjęty zwyczajowo 95% lub zalecany przez AHA 90%¹ przedział ufności różnicy między dwoma rodzajami impulsów był większy od 0%.

1. Kerber RE i wsp., „Automated External Defibrillators for Public Access Defibrillation: Recommendations for Specifying and Reporting Arrhythmia Analysis Algorithm Performance, Incorporating New Waveforms, and Enhancing Safety”, *Circ J Am Heart Assoc.* 1997;95:1677-1682.

„... the task force suggests that to demonstrate superiority of an alternative waveform over standard waveforms, the upper boundary of the 90% confidence interval of the difference between standard and alternative waveforms must be $<0\%$ (ie, alternative is greater than standard).”

Wyniki: Populacja badana obejmowała 184 pacjentów o średniej wieku 63 ± 14 lat. 143 pacjentów spośród tej grupy było płci męskiej. 98 pacjentów należało do grupy impulsów dwufazowych (migotanie/trzepotanie komór, $n = 80$; tachykardia komorowa, $n = 18$), a 86 pacjentów grupę impulsów jednofazowych (migotanie/trzepotanie komór, $n = 76$; tachykardia komorowa, $n = 10$). Nie wystąpiły żadne związane z przebiegiem badania zdarzenia niepożądane ani uszkodzenia na zdrowiu.

Skuteczność pierwszej defibrylacji/pierwszej indukcji dla wyładowań dwufazowych o energii 120 J wynosiła 99%. W przypadku defibrylacji jednofazowej energią 200 J wartość ta wyniosła 93% ($p = 0,0517$; 95% przedział ufności dla różnicy wynosił od $-2,7\%$ do $16,5\%$; 90% przedział ufności dla różnicy wynosił od $-1,01\%$ do $15,3\%$).

	Jednofazowe	Dwufazowe
Skuteczność pierwszego wyładowania	93%	99%
wartość p	0,0517	
95% przedział ufności	Od $-2,7\%$ do $16,5\%$	
90% przedział ufności	Od $-1,01\%$ do $15,3\%$	

Pomyślną defibrylację z zastosowaniem dwufazowych impulsów prostokątnych osiągnęto przy ilości dostarczonego prądu o 58% mniejszej niż w przypadku defibrylacji jednofazowych (14 ± 1 amper wobec 33 ± 7 amperów, $p = 0,0001$).

Różnica skuteczności pomiędzy wyładowaniami dwufazowymi prostokątnymi a jednofazowymi była większa u pacjentów z wysoką impedancją klatki piersiowej (ponad 90 omów). W grupie pacjentów o wysokiej impedancji skuteczność pierwszej defibrylacji / pierwszej indukcji dla wyładowań dwufazowych wynosiła 100%, natomiast w przypadku defibrylacji jednofazowej było to 63% ($p = 0,02$; 95% przedział ufności dla różnicy wynosił od $-0,0217\%$ do $0,759\%$; 90% przedział ufności dla różnicy wynosił od $0,037\%$ do $0,706\%$).

	Jednofazowe	Dwufazowe
Skuteczność pierwszego wyładowania (pacjenci z wysoką impedancją)	63%	100%
wartość p	0,02	
95% przedział ufności	Od $-0,021\%$ do $0,759\%$	
90% przedział ufności	Od $0,037\%$ do $0,706\%$	

Uzyskanie 100% skuteczności wymagało zastosowania drugiego impulsu dwufazowego o energii 150 dżuli u jednego pacjenta. W grupie impulsów jednofazowych dla uzyskania tego samego efektu u 6 pacjentów należało zastosować energię defibrylacji równą nawet 360 dżuli.

Wniosek: Dane wykazują równoważną skuteczność stosowania dwufazowych impulsów prostokątnych o niskim poziomie energii i standardowych wyładowań jednofazowych przy wysokim poziomie energii podczas defibrylacji przezklatkowej u wszystkich pacjentów przy 95% przedziale ufności. Dane wykazują także wyższą skuteczność stosowania dwufazowych impulsów prostokątnych o niskim poziomie energii w porównaniu do standardowych wyładowań jednofazowych przy wysokim poziomie energii podczas zabiegów defibrylacji przezklatkowej u pacjentów z wysoką impedancją klatki piersiowej przy 90% przedziale ufności. Nie wystąpiły żadne niebezpieczne skutki ani zdarzenia niepożądane związane z zastosowaniem impulsów dwufazowych prostokątnych.

Randomizowane wieloośrodkowe badanie kliniczne dotyczące kardiowersji migotania przedsionków (AF)

Informacje ogólne: Przeprowadzono prospektywne, randomizowane, wieloośrodkowe badanie porównawcze skuteczności stosowania dwufazowych impulsów prostokątnych firmy ZOLL w porównaniu z impulsem jednofazowym o kształcie stłumionej sinusoidy w grupie pacjentów poddanych kardiowersji z powodu migotania przedsionków. Do badania zakwalifikowano łącznie 173 pacjentów. Z analizy wykluczono 7 pacjentów, którzy nie spełniali wszystkich kryteriów zawartych w protokole. W ramach badania stosowano wyłącznie żelowe elektrody jednorazowego użytku firmy ZOLL o powierzchni 78 cm² (przednia) i 113 cm² (tylna).

Cel: Podstawowym celem badania było porównanie łącznej skuteczności czterech następujących po sobie dwufazowych impulsów prostokątnych (70 J, 120 J, 150 J, 170 J) z czterema kolejnymi wyładowaniami jednofazowymi (100 J, 200 J, 300 J, 360 J). Istotność skuteczności wyładowań wielofazowych poddano analizie statystycznej przy użyciu dwóch testów: statystyki Mantel-Haenszel oraz logarytmicznego testu rang; za znamienne statystycznie uznawano wyniki o poziomie istotności $p = 0,05$ lub mniejszym. Dane są całkowicie analogiczne do porównania dwóch krzywych „przeżycia” za pomocą tablicy wymieralności, gdzie rolę czasu odgrywa liczba wyładowań.

Drugorzędnym celem było porównanie skuteczności pierwszego wyładowania z zastosowaniem dwufazowego impulsu prostokątnego oraz impulsu jednofazowego. Wyniki poddano analizie przy użyciu dokładnego testu Fishera, uznając za znamienne statystycznie różnice o poziomie istotności $p = 0,05$ lub mniejszym. Ponadto różnice pomiędzy obydwoimi rodzajami impulsów były uznawane za znamienne statystycznie, jeśli 95% przedział ufności różnicy między dwoma rodzajami impulsów był większy od 0%.

Wyniki: Populacja badana obejmowała 165 pacjentów o średniej wieku 66 ± 12 lat, w tym 116 mężczyzn.

Łączna skuteczność następujących po sobie dwufazowych impulsów prostokątnych była istotnie większa od skuteczności impulsów jednofazowych. Poniższa tabela przedstawia krzywe „przeżycia” Kaplana-Meiera (tzw. product-limit) dla każdego z dwóch rodzajów impulsów. Ponieważ w chwili przystąpienia do badania wszyscy pacjenci znajdują się w stanie zagrożenia, estymowana tablica prawdopodobieństwa odnosi się do prawdopodobieństwa pozostawania w takiej sytuacji po dostarczeniu wyładowania k (gdzie $k = 1, 2, 3, 4$):

Tabela A-3. Estymator Kaplana-Meiera prawdopodobieństwa niepowodzenia wyładowania

Wyładowanie nr	Dwufazowe	Jednofazowe
0	1,000	1,000
1	0,318	0,792
2	0,147	0,558
3	0,091	0,324
4	0,057	0,208

Jak widać w tabeli, przeżywalność grupy otrzymującej impulsy dwufazowe jest większa w całym okresie trwania defibrylacji. Statystyka chi-kwadrat testu Mantel-Haenszel przy jednym stopniu swobody wynosi 30,39 ($p < 0,0001$). Podobnie w przypadku logarytmicznego testu rang statystyka chi-kwadrat przy jednym stopniu swobody wynosi 30,38 ($p < 0,0001$). Odsetek pozostałych pacjentów, u których nie uzyskano skuteczności leczenia po zastosowaniu czterech impulsów, wynosi 5,7% dla impulsów dwufazowych w porównaniu do 20,8% dla impulsów jednofazowych.

Stwierdzono istnienie znamiennej statystycznie różnicy pomiędzy skutecznością pierwszej defibrylacji z użyciem impulsu dwufazowego o energii 70 J, wynoszącą 68%, a skutecznością wyładowań jednofazowych o energii 100 J, równą 21% ($p = 0,0001$; 95% przedział ufności dla różnicy: od 34,1% do 60,7%).

Pomyślny efekt kardiowersji z zastosowaniem dwufazowych impulsów prostokątnych uzyskiwano przy ilości dostarczonego prądu o 48% mniejszej niż w przypadku impulsów jednofazowych (11 ± 1 vs 21 ± 4 A, $p < 0,0001$).

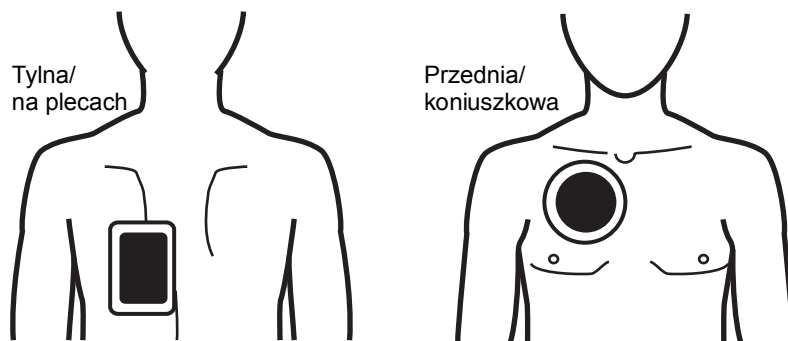
U połowy pacjentów, u których po czterech kolejno narastających impulsach jednofazowych nie uzyskano skutecznej kardiowersji, przeprowadzono następnie skuteczną kardiowersję z zastosowaniem impulsu dwufazowego o energii 170 J. Nie było ani jednego przypadku pacjenta, który po nieskutecznej kardiowersji przy pomocy impulsów dwufazowych zostałby z powodzeniem poddany kardiowersji za pomocą impulsu jednofazowego o energii 360 J.

Wniosek: Dane dowodzą wyższej skuteczności stosowania dwufazowych impulsów prostokątnych o niskim poziomie energii w porównaniu do impulsów jednofazowych o wysokim poziomie energii podczas przezklatkowej kardiowersji migotania przedsionków. Nie wystąpiły żadne niebezpieczne skutki ani zdarzenia niepożądane związane z zastosowaniem impulsów dwufazowych prostokątnych.

Kardiowersja synchronizowana migotania przedsionków

Kardiowersja migotania przedsionków (AF) i jej łączna skuteczność kliniczna jest zależna od właściwego umiejscowienia elektrod. Badania kliniczne (patrz wyżej) dwufazowych impulsów prostokątnych defibrylatora M Series wykazały wysoką skuteczność defibrylacji w przypadku umiejscowienia elektrod tak, jak na pokazano na rysunku poniżej.

Zalecane umiejscowienie elektrody przedniej i tylnej



Elektrodę przednią (koniuszkową) należy umieścić w trzeciej przestrzeni międzyżebrowej, w prawej linii środkowo-obojczykowej na przedniej ścianie klatki piersiowej. Elektrodę tylną/na plecach należy umieścić w standardowej tylnej pozycji po lewej stronie ciała pacjenta, jak przedstawiono na rysunku.

Precyzja algorytmu analizy rytmu EKG

Porównując działanie algorytmu analizy rytmu EKG oraz interpretację EKG przez lekarza lub specjalistę, stosuje się pojęcia czułości i swoistości. Czułość odnosi się do możliwości identyfikacji na podstawie algorytmu rytmu defibrylacyjnego (jako odsetka całkowitej liczby rytmów defibrylacyjnych). Swoistość odnosi się do możliwości identyfikacji na podstawie algorytmu rytmu niedefibrylacyjnego (jako odsetka całkowitej liczby rytmów niedefibrylacyjnych).

Tabela A-4 i Tabela A-5 zawierają dane podsumowujące, dotyczące precyzji algorytmu analizy rytmu EKG, ocenianej na podstawie bazy danych rytmów EKG firmy ZOLL. Różne rytmy obejmowały zapisy pochodzące z urządzeń firmy ZOLL i publicznych baz danych zarejestrowanych za pomocą systemów elektrod i procedur przetwarzania sygnałów EKG porównywalnych do urządzeń R Series. Zapisy miały odpowiednią długość, umożliwiającą przeprowadzenie satysfakcjonującej analizy.

Sekwencja algorytmu zajmuje około 9 sekund i przebiega w następujący sposób:

- Dzieli impulsy EKG na 3-sekundowe segmenty.
- Filtruje i mierzy szum, artefakty i wędrowanie linii izoelektrycznej.
- Mierzy początkową zawartość sygnału („falistość” przy odpowiednich częstotliwościach — analiza w dziedzinie częstotliwości).
- Mierzy częstość występowania zespołów QRS, ich szerokość i zmienność.
- Mierzy amplitudę i regularność załamków dodatnich i ujemnych w czasie (autokorelacja).
- Określa, czy wielokrotne 3-sekundowe segmenty są natury defibrylacyjnej, i zaleca użytkownikowi przeprowadzenie terapii.

Tabela A-4. Wyniki badania klinicznego (dorośli pacjenci)

Rytmy	Wielkość próby	Pożądane wyniki	Odnotowane wyniki	Jednostronna dolna granica 90% przedziału ufności
Defibrylacyjne		Czułość		
Wysokonapięciowe migotanie komór (VF)	536	>90%	100,0%	99,4%
Szybka tachykardia komorowa (VT)	80	>75%	100,0%	96,3%
Niedefibrylacyjne		Swoistość		
Prawidłowy rytm zatokowy (NSR)	2210	>99%	100,0%	99,9%
Migotanie przedsionków (AF), bradykardia zatokowa (SB), częstoskurcz nadkomorowy (SVT), blok serca, samorodny rytm komorowy, przedwczesne pojedyncze pobudzenia komorowe (PVC)	819	>95%	99,9%	99,4%
Asystolia	115	>95%	100,0%	97,4%

Tabela A-4. Wyniki badania klinicznego (dorośli pacjenci)

Rytm	Wielkość próby	Pożądane wyniki	Odnótowane wyniki	Jednostronna dolna granica 90% przedziału ufności
Pośrednie				
Niskonapięciowe migotanie komór (VF)	69	Tylko raport	89,9%	81,8%
Inne tachykardie komorowe (VT)	28	Tylko raport	96,4%	84,2%

Tabela A-5. Wyniki badania klinicznego (dzieci)

Rytm	Wielkość próby (zapisy 9-sekundowe)	Pożądane wyniki	Odnótowane wyniki	Jednostronna dolna granica 90% przedziału ufności
Defibrylacyjne (49 pacjentów)		Czułość		
Wysokonapięciowe migotanie komór (VF)	42	>90%	100,0%	93,1%
Szybka tachykardia komorowa (VT)	79	>75%	100,0%	96,3%
Niedefibrylacyjne (155 pacjentów)		Swoistość		
Prawidłowy rytm zatokowy (NSR)	208	>99%	100,0%	98,6%
Migotanie przedsionków (AF), bradykardia zatokowa (SB), częstoskurcz nadkomorowy (SVT) ^a , blok serca, samorodny rytm komorowy, przedwczesne pojedyncze pobudzenia komorowe (PVC)	348	>95%	99,4%	98,2%
Asystolia	29	>95%	100%	90,2%
Pośrednie (16 pacjentów)				
Niskonapięciowe migotanie komór (VF)	0	Tylko raport	—	—
Inne tachykardie komorowe (VT)	44	Tylko raport	84,1%	72,2%

a. 161 z 348 nieprawidłowych zapisów impulsów dotyczyło częstoskurczu nadkomorowego (72 pacjentów). Częstość akcji serca w częstoskurczu nadkomorowym wynosiła od 152 do 302 uderzeń na minutę.

Charakterystyka arytmii została opisana na podstawie artykułu autorów Kerber RE, Becker LB, Bourland JD, Cummins RO, Hallstrom AP, Michos MB, Nichol G, Ornato JP, Thies WH, White RD, Zuckerman BD: „Automated External Defibrillators for Public Access Defibrillation: Recommendations for Specifying and Reporting Arrhythmia Analysis Algorithm Performance, Incorporating New Waveforms, and Enhancing Safety”, *Circ J Am Heart Assoc.* 1997;95:1677-1682.

Piśmiennictwo

Young KD, Lewis RJ. „What is confidence? Part 2: Detailed definition and determination of confidence intervals”. *Ann Emerg Med.* September 1997;30:311-318.

Beyer WH. Percentage Points, F-Distribution Table. *CRC Standard Mathematical Tables.* Wyd. 28 Boca Raton, Fla: CRC Press; 1981:573.

(Tę stronę celowo pozostawiono pustą).

Załącznik B

R Series Akcesoria

Poniżej wymieniono akcesoria kompatybilne z produktami R Series. Aby zamówić którykolwiek z tych produktów, należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy ZOLL.

Elektrody/el.WF, tyżki i złącza	REF
Elektrody reanimacyjne OneStep	8900-0211-01
Elektrody stymulacyjne/defibrylacyjne OneStep z funkcją Monitor while Pace (MwP)	8900-0212-01
Elektrody reanimacyjne OneStep z opcją RKO (przednia / tylna)	8900-0213-01
Elektrody reanimacyjne OneStep z opcją RKO (przednia / tylna)	8900-0217-01
OneStep Ukończ	8900-0214-01
Pediatryczne elektrody resuscytacyjne OneStep z opcją RKO	8900-000219-01 (1 na pudełko) 8900-000220-01 (8 na pudełko)
Wielofunkcyjne tyżki do stymulacji/defibrylacji dorosłych Stat-padz (12 par w opakowaniu)	8900-4003
Pediatryczne elektrody resuscytacyjne OneStep	8900-0218-40 (1 w opakowaniu) 8900-0215-40 (8 w opakowaniu)
Łyżka zewnętrzna koniuszkowa/mostkowa z wbudowanymi elektrodami pediatrycznymi	8000-1010-01
Uchwyty zewnętrzne do sterylizacji w autoklawie	8011-0503
Uchwyty wewnętrzne do sterylizacji w autoklawie, bez przełącznika	8011-0505
Uchwyty wewnętrzne do sterylizacji w autoklawie, z przełącznikiem	8011-0501-01
Profilowane uchwyty wewnętrzne do sterylizacji w autoklawie, bez przełącznika	8011-0140-XX
Profilowane uchwyty wewnętrzne do sterylizacji w autoklawie, z przełącznikiem	8011-0141-XX

Kable	REF
Kabel OneStep (100-240V, 50/60Hz)	8009-0749
Kabel OneStep Pacing (100-240V, 50Hz)	8009-0750
3-odprowadzeniowy kabel pacjenta do EKG, zgodny z AAMI	8000-0025-02 (3,6 m) 8000-0025 (7,2 m)
3-odprowadzeniowy kabel pacjenta do EKG, zgodny z AAMI, ESU	9500-000693
3-odprowadzeniowy kabel pacjenta do EKG, zgodny z IEC	8000-0026
5-odprowadzeniowy kabel pacjenta do EKG, zgodny z AAMI	8000-1005-01
5-odprowadzeniowy kabel pacjenta do EKG, zgodny z IEC	8000-0091
Przedłużający kabel zasilający (3,6 m)	8000-0730
Kabel zasilający prądu przemiennego	0500-0028
Baterie i ładowarki	REF
Ładowarka SurePower	8050-0030-XX
Bateria SurePower	8019-0535
Czujniki i kable SpO2	REF
LNCS Adtx Czujnik jednorazowego użytku dla pacjentów > 30 kg	8000-0320
LNCS Pdtx Czujnik jednorazowego użytku dla dzieci i szczupłych dorosłych o wadze 10–50 kg	8000-0321
LNCS Inf-L Czujnik jednorazowego użytku dla małych dzieci 3–20 kg	8000-0322
LNCS Neo-L Czujnik jednorazowego użytku dla noworodków < 3 kg	8000-0323
LNCS NeoPt-L Czujnik jednorazowego użytku dla noworodków < 1 kg (wcześniaków)	8000-0324
LNCS DCI Czujnik wielokrotnego użytku dla pacjentów dorosłych i dzieci > 30 kg	8000-0294
LNCS DCIP Czujnik wielokrotnego użytku dla dzieci 10–50 kg	8000-0295
Kabel pacjenta wielokrotnego użytku LNC-4 1,2 m	8000-0298
Kabel pacjenta wielokrotnego użytku LNC-10 3,0 m	8000-0293
Kabel przedłużający LNC Ext LNC, końcówka DB-9, 1,2 m	8000-0325
Kabel adaptera LNCS-do-LNOP, czujnik LNCS do kabla pacjenta LNOP	8000-0327
Kabel wielokrotnego użytku dla dorosłych LNOP do bezpośredniego podłączenia DC-12 LNOP 3,6 m	8000-0296
Inne	REF
Papier do drukarki, zagięcie typu Z, 80 mm	8000-0301 (20 op.) 8000-0302 (10 op.)
Karta R Series Data COMM	8005-000101-01

Załącznik C

Informacje na temat modułu radiowego Wi-Fi

Jeśli defibrylator zawiera opcjonalny model radiowy Wi-Fi niskiej mocy, przekazuje on informacje między defibrylatorem a siecią bezprzewodową (tryb infrastruktury). Moduł jest zgodny z następującymi standardami:

- Część 15 przepisów FCC. Działanie urządzenia musi spełniać dwa warunki: (1) urządzenie nie może powodować szkodliwych zakłóceń oraz (2) urządzenie musi akceptować wszelkie dochodzące zakłócenia, łącznie z takimi, które mogą powodować niepożądane działanie (funkcji radiowej).
- RSS 210 Industry & Science Canada. Działanie urządzenia musi spełniać dwa warunki: (1) urządzenie nie może powodować szkodliwych zakłóceń oraz (2) urządzenie musi akceptować wszelkie dochodzące zakłócenia, łącznie z takimi, które mogą powodować niepożądane działanie (funkcji radiowej).

(Tę stronę celowo pozostawiono pustą).