

# Butterfly iQ™/ iQ+™ Osobisty system do bada ultrasonograficznych

---

Podr cznik u ytkownika



950-20002-PL  
Recenzja: BH  
2023-09-11

## Uwaga

Firma Butterfly Network, Inc. (BNI) nie odpowiada za błędy tu występujące lub za szkody dodatkowe będące wynikiem w związku z organizacją, działaniem lub użyciem tego materiału.

### Informacje zastrzeżone

Niniejszy dokument zawiera informacje zastrzeżone, chronione prawem autorskim.

### Ograniczona gwarancja

„Ograniczona gwarancja” dostarczana wraz z produktami BNI służy jako jedyna i wyłączna gwarancja dostarczana przez BNI w odniesieniu do produktów tu ujętych.

### Prawo autorskie

Prawa autorskie © 2023 Butterfly Network, Inc. Wszelkie prawa zastrzeżone.

### O wiadczenia dotyczące znaków towarowych

Nazwy produktów wymienione w niniejszym podręczniku mogą być znakami towarowymi należącymi do ich właścicieli.

iPhone, iPad, iPod i Lightning są znakami towarowymi firmy Apple Inc. zarejestrowanymi w Stanach Zjednoczonych i innych krajach.

Android jest znakiem towarowym firmy Google LLC.

### Nota prawna

Określenie „Made for iPhone, iPad or iPod” oznacza, że elektroniczne akcesorium zostało opracowane z myślą o podłączeniu tylko do urządzenia iPhone, iPad lub iPod, a jego projektant oświadczył, że spełnia ono normy wydajności Apple. Firma Apple nie odpowiada za działanie tego urządzenia lub jego zgodność z normami bezpieczeństwa i przepisami. Należy pamiętać, że użycie niniejszego akcesorium z urządzeniem iPhone lub iPad może wpływać na działanie bezprzewodowe.

### Producent

Butterfly Network, Inc. 1600 District Ave, Burlington, MA 01803 USA

Nr telefonu: +1 (855) 296-6188

Zapytania ogólne: [info@butterflynetwork.com](mailto:info@butterflynetwork.com)

Wsparcie i serwis: [support@butterflynetwork.com](mailto:support@butterflynetwork.com)

Witryna internetowa: [www.butterflynetwork.com](http://www.butterflynetwork.com)



### Patenty w USA

Zestawienie odnośnych patentów amerykańskich zgodnie z par. 287 Działu 35. Kodeksu Stanów Zjednoczonych (U.S.C.): [www.butterflynetwork.com/patents](http://www.butterflynetwork.com/patents)

### Zastrzeżenia

Informacje przedstawione w niniejszym dokumencie mogą ulegać zmianie bez powiadomienia. Niektóre zestawy funkcji mogą być niedostępne dla pewnych grup użytkowników w zależności od platformy i ograniczeń w lokalnych przepisach. Imiona i nazwiska oraz dane użyte w przykładach są fikcyjne, chyba że podano inaczej.

Aby otrzymać wydrukowany egzemplarz niniejszego podręcznika bez dodatkowych kosztów, skontaktuj się z działem wsparcia pod adresem [support@butterflynetwork.com](mailto:support@butterflynetwork.com). Wyślemy podręcznik w ciągu 7 dni od otrzymania prośby.

# Spis treści

<b>1. Wprowadzenie</b> .....	<b>6</b>
1.1. Omówienie .....	6
1.2. Przeznaczenie .....	6
1.3. Wskazania do stosowania .....	6
1.4. Szkolenie .....	7
1.4.1. Caption AI™ .....	8
<b>2. Informacje o bezpieczeństwie</b> .....	<b>9</b>
2.1. Oznaczenia dotyczące bezpieczeństwa .....	9
2.2. Korzyści i ryzyko związane z ultradźwiękami .....	9
2.2.1. Korzyści związane z ultrasonografią .....	9
2.2.2. Ryzyko związane z ultradźwiękami .....	9
2.3. Bezpieczeństwo Butterfly iQ/ iQ+ .....	10
2.4. Podstawowe zasady bezpieczeństwa / środowisko użytkownika .....	10
2.5. Bezpieczeństwo elektryczne .....	13
2.6. Bezpieczeństwo związane z defibrylacją .....	14
2.7. Ochrona sprężutku .....	15
2.8. Bezpieczeństwo biologiczne .....	15
2.9. Bezpieczeństwo operatora .....	16
<b>3. Omówienie systemu</b> .....	<b>17</b>
3.1. Omówienie .....	17
3.1.1. Tryby .....	18
3.1.2. Pomiar .....	18
3.1.3. Rodzaje głowic: .....	18
3.1.4. Ochrona danych pacjenta .....	18
3.1.5. Połączenie z Internetem .....	19
3.2. Elementy systemu .....	19
3.2.1. Aplikacja Butterfly iQ .....	20
3.2.2. Głowica .....	21
3.2.3. Ładowarka akumulatora głowicy .....	22
3.3. Omówienie interfejsu użytkownika .....	23
3.4. Presets .....	23
3.5. Ustawienia wstępne .....	23
<b>4. Konfiguracja systemu</b> .....	<b>24</b>
4.1. Pobieranie i instalacja aplikacji .....	24
4.2. Aktualizacja oprogramowania sprężutkowego .....	24
4.3. Zarządzanie aktualizacjami aplikacji .....	24
4.4. Ładowanie głowicy .....	25
4.4.1. Sprawdzanie poziomu naładowania akumulatora głowicy .....	27
<b>5. Używanie systemu</b> .....	<b>28</b>
5.1. Przeprowadzanie badania .....	28
5.2. Przesyłanie badań do Butterfly Cloud .....	29
5.3. Korzystanie z funkcji przycisku głowicy .....	29
5.3.1. Korzystanie z funkcji przechwytywania obrazów za pomocą przycisku głowicy: .....	29
5.3.2. Korzystanie z funkcji odblokowania obrazu za pomocą przycisku głowicy: .....	29
<b>6. Korzystanie z trybów</b> .....	<b>31</b>
6.1. Korzystanie z trybu B .....	31
6.2. Korzystanie z trybu kolorowego Dopplera lub Dopplera mocy .....	31
6.3. Używanie trybu M .....	31
6.4. Korzystanie z trybu Dopplera spektralnego fali pulsacyjnej .....	32
6.5. Korzystanie z trybu Biplane Imaging™ (wyłączenie Butterfly iQ+) .....	34
6.6. Korzystanie z funkcji dźwięków bicia serca płodu .....	35
<b>7. Adnotacje</b> .....	<b>37</b>
7.1. Dodawanie adnotacji .....	37
7.2. Korzystanie z protokołów .....	38

<b>8. Pakiety oblicze r cznych</b> .....	<b>40</b>
8.1. Obliczenia poło nicze .....	40
8.2. R czne obliczenie obj to ci .....	41
8.3. Obliczanie obj to ci oł dka .....	42
8.4. Obliczanie redukcji rednicy t trnicy szyjnej .....	43
8.5. R czne obliczanie k tów .....	44
8.6. Materiały referencyjne do pakietów obliczeniowych .....	45
<b>9. Korzystanie z narz dzia Needle Viz™(w płaszczy nie)</b> .....	<b>47</b>
<b>10. Narz dzia wspomagaj ce AI</b> .....	<b>49</b>
10.1. Automatyczny licznik linii B Butterfly .....	49
10.2. Automatyczne oszacowanie frakcji wyrzutowych .....	58
10.3. Automatyczne oszacowanie obj to ci p cherza .....	61
10.4. Butterfly iQ Wskazówki edukacyjne dotycz ce projekcji .....	65
<b>11. U ytkowanie Butterfly Cloud</b> .....	<b>67</b>
11.1. Omówienie .....	67
11.2. Dost p do Butterfly Cloud .....	67
11.3. Przegl danie i zarz dzanie badaniami .....	67
<b>12. U ytkowanie Butterfly TeleGuidance</b> .....	<b>69</b>
12.1. Omówienie .....	69
<b>13. U ytkowanie Butterfly iQ+ Care</b> .....	<b>70</b>
<b>14. Konserwacja</b> .....	<b>72</b>
14.1. Konserwacja głowicy .....	72
14.2. Czyszczenie i dezynfekcja głowicy .....	73
14.2.1. Czyszczenie głowicy .....	74
14.2.2. Dezynfekcja głowicy .....	74
14.3. Aktualizacja oprogramowania głowicy i aplikacji .....	77
14.4. Wykonywanie testu diagnostycznego głowicy .....	77
14.5. Wymiana kabla Butterfly iQ+ .....	77
14.6. Zaplanowana konserwacja .....	80
14.7. Przewidywany okres eksploatacji urz dzenia Butterfly iQ+ .....	80
<b>15. Rozwi zywanie problemów</b> .....	<b>81</b>
15.1. Rozwi zywanie problemów .....	81
<b>16. Wsparcie</b> .....	<b>83</b>
16.1. Kontakt z działem wsparcia firmy Butterfly .....	83
16.2. Kontakt z działem wsparcia za po rednictwem aplikacji Butterfly iQ .....	83
<b>17. Parametry</b> .....	<b>85</b>
17.1. Wymagania dotycz ce urz dzenia mobilnego .....	85
17.2. Parametry systemu .....	85
17.3. Ładowarka akumulatora głowicy .....	86
17.4. rodowiskowe warunki pracy .....	86
17.5. Zgodno elektromagnetyczna (EMC) .....	87
17.5.1. Odległo ci .....	88
17.6. Wyj ciowa moc akustyczna .....	89
17.6.1. Warto ci graniczne wyj ciowej mocy akustycznej .....	92
17.6.2. Tabele z zestawieniem mocy akustycznej .....	92
17.7. Dokładno pomiaru .....	110
17.8. Zu yty sprz t elektryczny i elektroniczny .....	110
17.9. Recykling i usuwanie .....	110
<b>18. Symbole</b> .....	<b>111</b>
18.1. Symbole .....	111
<b>19. Uwagi</b> .....	<b>115</b>

# 1. Wprowadzenie

Tre niniejszego rozdziału zawiera wprowadzenie do Butterfly iQ/ iQ+ osobistego systemu do bada ultrasonograficznych.

## 1.1. Omówienie

Butterfly iQ/ iQ+ Osobisty system do bada ultrasonograficznych jest urządzeniem łatwym w użyciu, przenośnym i zasilanym za pomocą akumulatora. Jego komercyjna, gotowa do użytku platforma mobilna (urządzenie mobilne) zapewnia prosty interfejs dla użytkownika.

Niniejszy podręcznik służy jako źródło informacji pomagające wyszkolonym operatorom bezpiecznie i skutecznie obsługiwać oraz prawidłowo konserwować osobisty system Butterfly iQ/ iQ+ do bada ultrasonograficznych wraz z odpowiednimi akcesoriami. Ważne jest, aby wszyscy użytkownicy zapoznali się z treścią wszelkich instrukcji podanych w tym podręczniku i zrozumieli je przed przystąpieniem do obsługi urządzenia, zwracając szczególną uwagę na ostrzeżenia i przestrogi występujące w treści podręcznika.



### UWAGI

- W zależności od platformy, sprzętu, kraju i rodzaju subskrypcji niektóre ustawienia wstępne oraz funkcje mogą być niedostępne.
- Urządzenie Butterfly iQ/ iQ+ i jego akcesoria mogą być używane wielokrotnie u wielu pacjentów.

## 1.2. Przeznaczenie



### PRZESTROGA!

Prawo federalne (Stanów Zjednoczonych) dopuszcza zakup tego urządzenia wyłącznie przez lekarza lub na jego zlecenie.

Butterfly iQ/ iQ+ to uniwersalny diagnostyczny system obrazowania ultrasonograficznego do użytku przez przeszkolonych lekarzy umożliwiający diagnostykę obrazową, pomiary struktur anatomicznych i płynów. W skład systemu wchodzi inne odpowiednie narzędzia.

## 1.3. Wskazania do stosowania



### UWAGA

Niektóre ustawienia wstępne oraz funkcje mogą być niedostępne. Należy wejść na stronę [support.butterflynetwork.com](http://support.butterflynetwork.com), aby uzyskać informacje dotyczące określonego urządzenia i kraju.

System Butterfly iQ/ iQ+ jest przeznaczony do użycia przez wyszkolonych lekarzy w celu wykonywania diagnostycznych ultradźwiękowych badań obrazowych i pomiaru struktur anatomicznych oraz płynów ciała u pacjentów dorosłych i dzieci w ramach następujących zastosowań klinicznych:

- naczynia obwodowe (w tym badania tętnic szyjnych, zakrzepicy żył głębokich oraz tętnic)
- wskazówki dotyczące zabiegu,
- małe narządy (w tym tarczyca, moszna i piersi)
- Sercowy
- Jama brzuszna
- Płuca
- urologia,
- badania płodu / położnictwo,
- ginekologia,
- układ mięśniowo-szkieletowy (standardowo),
- układ mięśniowo-szkieletowy (powierzchnie).
- Okulistyczny

Tryby pracy to między innymi:

Tryb	Butterfly iQ	Butterfly iQ+
Tryb B	✓	✓
Tryb B + tryb M	✓	✓
Tryb B + kolorowy Doppler	✓	✓
Tryb B + Doppler mocy	✓	✓
Doppler spektralny fali pulsacyjnej <sup>a</sup> .	✓	✓
Długości bicia serca płodu <sup>a</sup> .	-	✓
Tryb B + Tryb dwupłaszczyznowy	-	✓
Tryb B + Needle Viz	✓	✓
Tryb B + Tryb dwupłaszczyznowy + Narzędzie igły Viz	-	✓

<sup>a</sup>Dostępny w określonych krajach.

System Butterfly iQ/ iQ+ stosować zgodnie z wszelkimi zasadami bezpieczeństwa i instrukcjami obsługi podanymi w niniejszym podręczniku i jedynie w celach, do których urządzenie jest przeznaczone.



### **OSTRZEŻENIE!**

Systemu Butterfly iQ/ iQ+ nie wolno stosować do wskazań innych niż zatwierdzone przez stosowny organ nadzorujący.

## **1.4. Szkolenie**

W celu bezpiecznej i skutecznej obsługi systemu Butterfly iQ/ iQ+ użytkownik musi spełniać następujące wymagania:

- Szkolenie zgodne z wymogami ujętymi w przepisach lokalnych, wojewódzkich i krajowych.
- Szkolenie dodatkowe zgodnie z potrzebami upoważnionego lekarza
- Dogłębna wiedza i pełne zrozumienie materiału przedstawionego w niniejszym podręczniku

### 1.4.1. Caption AI™



#### **OSTRZEŻENIE**

W przypadku użycia akcesorium Caption AI™ z systemem do badań ultrasonograficznych Butterfly iQ+ należy uważnie i ze zrozumieniem przeczytać instrukcję obsługi akcesorium Caption AI™.



#### **UWAGI**

- W zależności od platformy, sprzętu, kraju i rodzaju subskrypcji niektóre ustawienia wstępne oraz funkcje mogą być niedostępne.
- Urządzenie Butterfly iQ/ iQ+ i jego akcesoria mogą być używane wielokrotnie u wielu pacjentów.

Odwiedź [witryn internetową Caption Health](#), aby uzyskać instrukcje użytkowania i inne ważne informacje na temat urządzenia Caption AI™.



## 2. Informacje o bezpieczeństwie

Niniejszy rozdział zawiera ważne informacje o bezpieczeństwie posługiwania się Butterfly iQ/ iQ+ oraz obejmuje list ostrzeżeń i ostrzeżeń. Niniejszy podręcznik użytkownika jest dostępny z poziomu aplikacji Butterfly iQ oraz witryny internetowej [support.butterflynetwork.com](http://support.butterflynetwork.com).

### 2.1. Oznaczenia dotyczące bezpieczeństwa



#### **OSTRZEŻENIE!**

Warunki, niebezpieczeństwo lub niebezpieczne praktyki, które mogą skutkować poważnym urazem lub śmiercią.



#### **PRZESTROGA:**

Warunki, zagrożenia lub niebezpieczne praktyki, które mogą skutkować drobnym urazem, uszkodzeniem urządzenia lub utratą danych.

Niniejszy podręcznik służy jako pomoc w bezpiecznej i skutecznej obsłudze Butterfly iQ/ iQ+. Ważne jest, aby wszyscy użytkownicy zapoznali się z treścią wszelkich instrukcji podanych w tym podręczniku i zrozumieli je przed przystąpieniem do obsługi urządzenia, zwracając szczególną uwagę na ostrzeżenia i przestrogi występujące w treści podręcznika. Wymienione poniżej oznaczenia stosowane w całym podręczniku w celu podkreślenia zagrożenia związanych z bezpieczeństwem:

### 2.2. Korzyści i ryzyko związane z ultradźwiękami

Ultradźwięki znajdują szerokie zastosowanie, ponieważ zapewniają wiele korzyści klinicznych i są wydajowo bezpieczne. Obrazowanie USG jest stosowane od ponad dwudziestu lat i nie są znane żadne długotrwałe negatywne skutki powiązane z tą technologią.

#### 2.2.1. Korzyści związane z ultrasonografią

- Różnorodność zastosowań diagnostycznych
- Natychmiastowe wyniki
- Niski koszt
- Mobilność przenoszenia urządzenia
- Rejestr bezpieczeństwa

#### 2.2.2. Ryzyko związane z ultradźwiękami

Fale ultradźwiękowe mogą lekko podwyższyć temperaturę tkanek. Podczas ładowania głowica może się nagrzać, co jest zjawiskiem normalnym. Po zdjęciu głowicy z podkładki do ładowania przed całkowitym naładowaniem lub bezpośrednio po jego zakończeniu zaleca się, aby przed użyciem głowicy poczekać na jej ostygnięcie. Ponieważ system ogranicza temperaturę podczas kontaktu głowicy z ciałem pacjenta i nie będzie skanować w temperaturze wynoszącej 43°C (109°F) lub więcej, ostygnięcie głowicy przed użyciem zoptymalizuje czas samego skanowania.

Każde poważne zdarzenie związane z urządzeniem należy zgłosić producentowi na stronie <http://support.butterflynetwork.com> (oraz właściwemu organowi państwa członkowskiego UE, w którym doszło do zdarzenia, jeżeli ma to zastosowanie).

## 2.3. Bezpieczeństwo Butterfly iQ/ iQ+



### OSTRZEŻENIA!

- System Butterfly iQ/ iQ+ jest przeznaczony do obsługi przez kompetentnych użytkowników, którzy potrafią poprawnie interpretować obraz i stawiać diagnozy, a także wiedzą o klinicznym zastosowaniu systemu.
- Ruchy pacjenta podczas skanowania mogą wpłynąć na wyniki. Użytkownik powinien dokonać oceny klinicznej przy interpretacji wyników.
- Nie używaj systemu Butterfly iQ/ iQ+ przed przeczytaniem i pełnym zrozumieniem treści niniejszego podręcznika. Nie używaj systemu Butterfly iQ/ iQ+ do celów niezgodnych z przeznaczeniem opisanym w niniejszym podręczniku.
- Nie obsługuj Butterfly iQ/ iQ+ w niewłaściwy sposób. W przeciwnym razie może dojść do poważnego urazu lub śmierci.

## 2.4. Podstawowe zasady bezpieczeństwa / środowisko użytkownika



### OSTRZEŻENIE!

Butterfly iQ/ iQ+ sklasyfikowano jako MR UNSafe i może stwarzać niedopuszczalne ryzyko dla pacjenta, personelu medycznego lub innych osób znajdujących się w środowisku rezonansu magnetycznego.





## OSTRZEŻENIA!

- Używaj wyłącznie przewodów, głowic, ładowarek i akcesoriów określonych do użytku z systemem Butterfly iQ/ iQ+. Zastąpienie ich akcesoriami niezatwierdzonymi może prowadzić do wadliwego działania systemu lub urazów pacjenta bądź operatora.
- Jeśli głowica wydaje się nietypowo gorąca, wydziela zapach, wydostaje się z niej dym bądź następuje z niej wyciek, należy natychmiast przerwać korzystanie z niej. Należy odłączyć głowicę od urządzenia mobilnego lub od bezprzewodowej ładowarki (jeśli dotyczy). Należy skontaktować się z działem pomocy technicznej: [support.butterflynetwork.com](http://support.butterflynetwork.com).
- Każde poważne zdarzenie związane z urządzeniem należy zgłosić producentowi na stronie <http://support.butterflynetwork.com> (oraz, w stosownych przypadkach, właściwemu organowi państwa członkowskiego UE, w którym doszło do zdarzenia): <https://www.ema.europa.eu/en/partners-networks/eu-partners/eu-member-states/national-competent-authorities-human>.
- Nie używaj Butterfly iQ/ iQ+ w obecności łatwopalnych gazów lub rodków znieczulających. Może to prowadzić do pożaru lub wybuchu.
- System Butterfly iQ/ iQ+ został oceniony lub zatwierdzony do użytku w lokalizacjach niebezpiecznych, zgodnie z definicją w Krajowym Kodeksie Elektrycznym (NEC). Zgodnie z klasyfikacją IEC system Butterfly iQ/ iQ+ nie jest przeznaczony do stosowania w obecności palnych substancji lub ich mieszanin z powietrzem.
- Nie używaj aplikacji Butterfly iQ w urządzeniu mobilnym, które nie spełnia minimalnych wymagań. Korzystanie z aplikacji Butterfly iQ w urządzeniu mobilnym niespełniającym minimalnych wymagań może negatywnie wpływać na działanie systemu i jako obrazu, a co za tym idzie, przyczyni się do postawienia błędnego rozpoznania.
- Przedostanie się cieczy do wnętrza systemu może go uszkodzić lub grozić pożarem bądź porażeniem prądem elektrycznym. Nie dopuszcza się do przedostawania się cieczy do wnętrza urządzenia.
- Przechowywanie systemu powinno odbywać się w zakresie warunków środowiskowych określonych w parametrach technicznych.
- Występują niebezpiecznie wysokie napięcia i prądy. System nie zawiera części, które mogą być serwisowane przez użytkownika. Nie otwiera, nie zdejmowa osłoni i nie podejmowa prób naprawy systemu.
- Przenośny i mobilny sprzęt dołączony do wykorzystujących częstotliwości radiowe (RF) może wpływać na medyczne urządzenia elektryczne.
- Aby zapoznać się z podręcznikiem użytkownika oraz uzyskać dostęp do portalu wsparcia Butterfly, konieczny jest dostęp do Internetu. W przypadku korzystania z systemu Butterfly iQ/ iQ+ bez połączenia z Internetem, należy pobrać podręcznik użytkownika lokalnie za pośrednictwem [support.butterflynetwork.com](http://support.butterflynetwork.com).
- Używanie uszkodzonego sprzętu lub akcesoriów może spowodować nieprawidłowe działanie urządzenia i/lub prowadzić do urazu pacjenta lub operatora. Wszelkie czynności serwisowe zleca wykwalifikowanemu personelowi serwisowemu.
- Wszelkie modyfikacje są niedozwolone. Nie modyfikowa przewodów, głowic, ładowarek ani akcesoriów określonych do użytku z systemem Butterfly iQ/ iQ+. Modyfikacje sprzętu mogą powodować wadliwe działanie systemu lub uraz pacjenta bądź operatora.
- W przypadku stosowania głowicy w środowisku domowym, należy ją przechowywać z dala od dzieci, zwierząt domowych lub szkodników w celu zapobiegania jej uszkodzenia.
- W przypadku stosowania głowicy w warunkach domowych, w celu uniknięcia ryzyka przypadkowego uduszenia niezbędne jest dopilnowanie, aby przewód był odpowiednio owinięty wokół głowicy, gdy urządzenie nie jest używane.



## PRZESTROGI!

- Zaobserwowano zaburzenia rytmu serca podczas badań kardiologicznych z użyciem gazowych rodków kontrastowych USG w zakresie diagnostycznym wartości wskaźnika mechanicznego (MI). Szczegółowe informacje zawiera ulotka dołączona do opakowania stosowanego rodku kontrastowego.
- Butterfly Cloud umożliwia zdalne wyświetlanie obrazów USG na różnych platformach oraz w środowiskach niekontrolowanych (np. oświetlenie otoczenia). Decyzja o właściwym użyciu obrazów należy do lekarza.
- W przypadku wprowadzania igły urządzeniem mogą posługiwać się wyłącznie wyszkoleni operatorzy.
- Należy zachować szczególne środki ostrożności podczas używania głowicy u dzieci lub innych pacjentów, u których występują choroby przewlekłe lub wrażliwość na temperaturę.

## 2.5. Bezpieczeństwo elektryczne



### OSTRZEŻENIA!

- Przed użyciem należy dokładnie sprawdzić głowicę. Należy także dorazowo sprawdzać głowicę przed i po czyszczeniu, dezynfekcji i użyciu. Należy sprawdzić powierzchnię soczewki, przewód, obudowę, spójnienia i złuszczenia pod kątem oznak uszkodzenia, takich jak pęknięcia, złuszczenia, zarysowania i nieszczelności. Aby uniknąć ryzyka porażenia prądem elektrycznym, należy odstąpić od użycia głowicy w razie wykrycia jakichkolwiek oznak wiadczących o uszkodzeniu. W przypadku głowicy Butterfly iQ+, należy sprawdzić, czy kabel jest całkowicie zamontowany.
- Upuszczenie głowicy może skutkować uszkodzeniem. Każdorazowo sprawdzać głowicę przed i po czyszczeniu, dezynfekcji i użyciu. Sprawdzić powierzchnię soczewki, przewód, obudowę, spójnienia i złuszczenia pod kątem oznak uszkodzenia, takich jak pęknięcia, złuszczenia, zarysowania i nieszczelności. Aby uniknąć ryzyka porażenia prądem elektrycznym, nie używać głowicy w razie wykrycia jakiegokolwiek objawu wiadczącego o uszkodzeniu.
- Stosuj dodatkowe sprzęty wraz z urządzeniem USG zapewni zgodnie z normą IEC 60601-1.
- Używanie akcesoriów, głowic i przewodów innych niż określone lub dostarczone przez producenta niniejszego sprzętu może skutkować zwiąszszonymi emisjami elektromagnetycznymi lub obniżeniem odporności elektromagnetycznej tego sprzętu, jak również prowadzić do jego wadliwego działania.
- Unikaj korzystania z tego urządzenia w charakterze uzupełnienia innego sprzętu lub w połączeniu z nim, ponieważ może to prowadzić do nieprawidłowego działania. Jeżeli takie użycie jest nieodzwonone, niniejsze urządzenie i inny sprzęt obserwować, aby sprawdzić, czy działają normalnie.
- Jeżeli warto ci napięcia, określone normą IEC 60601-1 i odnoszące się do części wchodzących w kontakt z ciałem pacjenta, zostaną przekroczone, może dojść do porażenia pacjenta lub operatora prądem elektrycznym.
- Głowica została zaprojektowana jako urządzenie całkowicie szczelne. Nie podejmować prób otwarcia głowicy ani manipulowania częściami wewnętrznymi urządzenia, w tym akumulatorem. W przeciwnym razie może dojść do urazu pacjenta lub operatora.
- Użytkownikowi nie wolno zdejmować kabla stanowiącego wyposażenie Butterfly iQ. Użytkownik może zdejmować kabel stanowiący wyposażenie Butterfly iQ+ po uprzednim sprawdzeniu, czy kabel jest w pełni zamontowany, aby zapewnić ochronę głowicy przed wpływem czynników środowiska zewnętrznego.
- Nie zanurzać głowicy powyżej określonego poziomu. Zanurzenie powyżej określonego poziomu może skutkować porażeniem prądem elektrycznym.



### OSTRZEŻENIA!

- Przenośny sprzęt dołączony do radiowej (w tym urządzenia peryferyjne, takie jak przewody antenowe i anteny zewnętrzne) powinien być używany w odległości co najmniej 30 cm od dowolnej części systemu Butterfly iQ/ iQ+, w tym przewodów określonych przez producenta. W przeciwnym razie może dojść do pogorszenia jakości działania tego urządzenia.



## PRZESTROGI!

- Powiadomienia i alerty generowane przez aplikacje innych producentów działających w urządzeniu mobilnym mogą zakłócać badanie.

Oznaczenie klasy	Butterfly iQ	Butterfly iQ+	Uwagi
CISPR 11 Group 1 Class A	✓	✓	Charakterystyka sprzutu tej klasy pozwala na używanie go w środowisku przemysłowym i szpitalnym. Jeśli sprzut ten jest używany w środowisku mieszkalnym (dla którego zwykle wymaga się klasy B CISPR 11), może on nie zapewniać adekwatnej ochrony w odniesieniu do usług łączności opartych na częstotliwościach radiowych. Może zachodzić konieczność podjęcia działań łagodzących skutki braku adekwatnej ochrony, takich jak przeniesienie lub zmiana ustawienia sprzutu.
CISPR 11 Group 1 Class B	-	✓	Charakterystyka sprzutu tej klasy pozwala na używanie go w środowisku mieszkalnym. Jeśli urządzenie nie posiada tego oznaczenia, może ono nie zapewniać adekwatnej ochrony w odniesieniu do usług łączności opartych na częstotliwościach radiowych. Może zachodzić konieczność podjęcia działań łagodzących skutki braku adekwatnej ochrony, takich jak przeniesienie lub zmiana ustawienia sprzutu.

- Nie należy używać głowicy z kablem, który jest w widoczny sposób uszkodzony. Uszkodzenia obejmują między innymi pęknięcia izolacji kabla, odsłonięte przewody, postrzępioną piankę lub inne widoczne objawy zużycia.
- Korzystanie z urządzenia z widocznym uszkodzeniem kabla może skutkować obrażeniami ciała użytkownika lub pacjenta.

## 2.6. Bezpieczeństwo związane z defibrylacją



### OSTRZEŻENIA!

- Przed zastosowaniem u pacjenta impulsu defibrylacyjnego wysokiego napięcia usunąć z ciała pacjenta wszystkie urządzenia wchodzące z nim w kontakt, które nie są określone jako odporne na defibrylację.
- Ostłony głowicy nie zapewniają ochrony przed defibrylacją.

## 2.7. Ochrona sprz tu



### PRZESTROGI!

- Nie zgina ani nie skr ca nadmiernie przewodu głowicy. Ka dorazowo sprawdza głowic przed i po czyszczeniu, dezynfekcji i u yciu. Sprawdza powierzchni soczewki, przewód, obudow , spojenia i zŁ cze pod k tem oznak uszkodze , takich jak p kni cia, złuszczenia, zarysowania i nieszczelno ci. Aby unikn ryzyka pora enia pr dem elektrycznym, nie u ywa głowicy w razie wykrycia jakiegokolwiek objawu wiadcz ego o uszkodzeniu. Nie zanurza głowicy w wodzie ani innych cieczach powy ej okre lonego poziomu.
- Aby unikn mo liwo ci kondensacji wewn trz urz dzenia i ewentualnego uszkodzenia sprz tu, nie przechowywa urz dzenia w warunkach wykraczaj cych poza okre lone rodowiskowe warunki pracy.
- Nieprawidłowa konserwacja mo e spowodowa , e Butterfly iQ/ iQ+przestanie działa . Sprz t konserwowa wyŁ cznie w sposób opisany w cz ci dotycz cej konserwacji.
- Nie poddawa sterylizacji (w tym sterylizacji w autoklawie) systemu Butterfly iQ/ iQ+ ani jego akcesoriów.

## 2.8. Bezpiecze stwo biologiczne



### OSTRZE ENIA!

- Wykonuj c badanie USG, nale y ka dorazowo kierowa si zasad ALARA (tak nisko, jak jest to realnie mo liwe). Dodatkowe informacje na temat zasady ALARA mo na znale w sekcji „Medical Ultrasound Safety” (Bezpiecze stwo medycznych bada ultrad wi kowych) [Wyj ciowa moc akustyczna \[89\]](#).
- Nie istnieje adekwatna procedura dezynfekcji w przypadku ska enia systemu Butterfly iQ/ iQ+ po ekspozycji na priony wywołuj ce chorob Creutzfeldta i Jakoba.
- U ywa prawidłowych ustawie wst pnych, wła ciwych dla danego zastosowania klinicznego, do badania powi zanej cz ci ciała. Niektóre zastosowania wymagaj ni szych limitów mocy akustycznej.
- Głowica nie zawiera elementów wykonanych z lateksu. Jednak niektóre koszulki głowic mog zawiera lateks naturalny wywołuj cy u niektórych osób reakcje alergiczne.
- W przypadku wykonywania procedur, które wymagaj osłon przetwornika, post powa zgodnie z protokołem obowi zuj cym w placówce medycznej i/lub instrukcj dostarczon wraz z osłonami.
- Niniejszy produkt mo e by przyczyn nara enia operatora na chemikalia, w tym sadz , która w stanie Kalifornia uwa ana jest za rakotwórcz . Aby uzyska wi cej informacji, nale y wej na stron : [www.P65Warnings.ca.gov](http://www.P65Warnings.ca.gov).
- Agencja ywno ci i Leków (FDA) ustaliła ni sze warto ci graniczne mocy akustycznej do zastosowa okulistycznych. Podczas wykonywania badania okulistycznego nale y stosowa wyŁ cznie ustawienie wst pne przeznaczone do badania okulistycznego, aby unikn obra e ciała pacjenta.



### PRZESTROGA!

Unika kontaktu z błonami łożowymi (np. oko, nos, usta) i nienaruszonymi obszarami skóry, gdzie doszło do przerwania ciągłości skóry poprzez skaleczenia, otarcia, stan zapalny, pęknięcia itp., chyba że głowica została zdezynfekowana i zabezpieczona sterylnie, legalnie wprowadzona do obrotu osłon głowicy zgodnie z protokołem obowiązującym w danej instytucji i/lub instrukcjami stosowania takich osłon.

## 2.9. Bezpieczeństwo operatora



### OSTRZEŻENIA!

- Używanie uszkodzonego sprzętu lub akcesoriów może spowodować nieprawidłowe działanie urządzenia i/lub prowadzić do urazu pacjenta lub operatora.
- Nie używaj, nie podłączaj ani nie obsługuj systemu Butterfly iQ/ iQ+ za pomocą niezatwierdzonych lub nieokreślonych urządzeń lub akcesoriów. W przeciwnym razie może dojść do urazu pacjenta lub operatora.
- Nie używaj aplikacji Butterfly iQ w urządzeniu mobilnym, które nie spełnia minimalnych wymagań. Korzystanie z aplikacji Butterfly iQ w urządzeniu mobilnym niespełniającym minimalnych wymagań może negatywnie wpływać na działanie systemu i jako obrazu, a co za tym idzie, przyczyni się do postawienia błędnego rozpoznania.



### PRZESTROGI!

- Aby do minimum ograniczyć ryzyko wystąpienia zespołu cieśni nadgarstka (CTS) i powiązanych zaburzeń układu mięśniowo-szkieletowego, należy utrzymywać odpowiedni postaw ciała, robić częste przerwy i unikać chwytania lub trzymania głowicy z nadmierną siłą.
- Podczas obsługi, czyszczenia i dezynfekcji urządzenia postępuj zgodnie z procedurami obowiązującymi w danej placówce medycznej, a dotyczącymi środków ochrony indywidualnej (PPE) i kontroli zakażeń.



## 3. Omówienie systemu

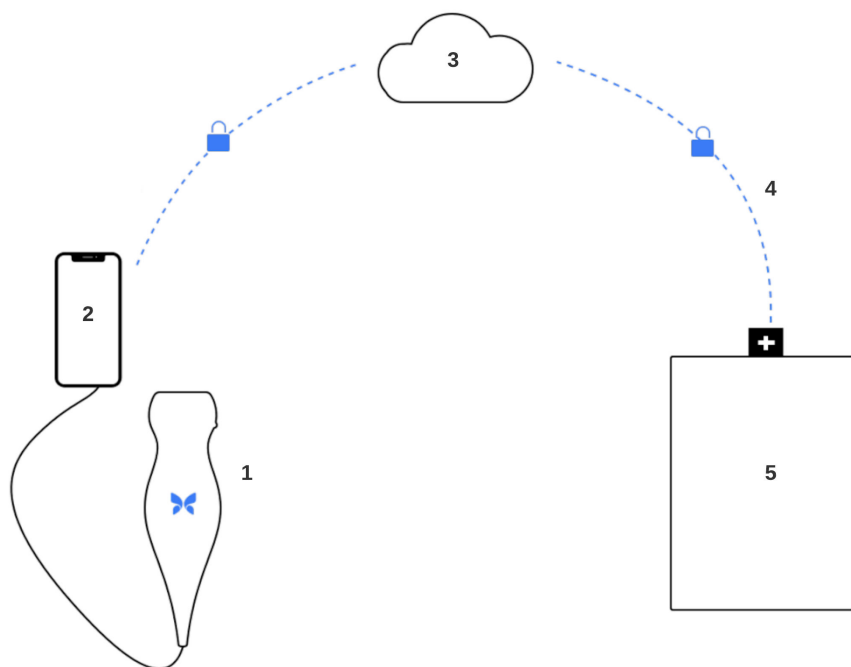
Niniejszy rozdział zawiera opis systemu Butterfly iQ/ iQ+. Obejmuje informacje na temat jego funkcji, elementów wchodzących w skład systemu, wymagań niezbędnych do pobrania, instalacji i używania aplikacji Butterfly iQ, a ponadto zawiera omówienie interfejsu użytkownika.



### UWAGI

- W zależności od platformy, sprzętu, kraju i rodzaju subskrypcji niektóre ustawienia systemowe oraz funkcje mogą być niedostępne.
- Urządzenie Butterfly iQ/ iQ+ i jego akcesoria mogą być używane wielokrotnie u wielu pacjentów.

Rysunek 1. Omówienie systemu



1. Głowica Butterfly iQ/ iQ+.
2. Aplikacja Butterfly iQ.
3. Butterfly Cloud.
4. Łącze szpitalne Butterfly Cloud.
5. HL7, DICOM, PACS.

### 3.1. Omówienie

Butterfly iQ/ iQ+ jest ręcznym urządzeniem do diagnostyki ultrasonograficznej ogólnego zastosowania. System składa się z trzech elementów:

- Kompatybilne osobiste urządzenia elektroniczne Apple® lub Android, w tym telefony i tablety (urządzenie mobilne)
- aplikacji Butterfly iQ pobranej i zainstalowanej na kompatybilnym urządzeniu mobilnym,
- głowicy systemu Butterfly iQ/ iQ+ podłączonej do urządzenia mobilnego w celu generowania i odbierania sygnałów ultradźwiękowych.



### UWAGA

Urządzenie mobilne nie jest dołączone do systemu ultradźwiękowego Butterfly iQ/ iQ+; należy je nabyć oddzielnie.

### 3.1.1. Tryby

Butterfly iQ/ iQ+ zapewnia dostęp do następujących trybów:

Tryb	Butterfly iQ	Butterfly iQ+
Tryb B	✓	✓
Tryb B + tryb M	✓	✓
Tryb B + kolorowy Doppler	✓	✓
Tryb B + Doppler mocy	✓	✓
Doppler spektralny fali pulsacyjnej <sup>a</sup>	✓	✓
Dźwięki bicia serca płodu <sup>a</sup>	-	✓
Tryb B + Tryb dwupłaszczyznowy	-	✓
Tryb B + Needle Viz	✓	✓
Tryb B + Tryb dwupłaszczyznowy + Narzędzie igły Viz	-	✓

<sup>a</sup>Dostępny w określonych krajach.

### 3.1.2. Pomiary

Butterfly iQ/ iQ+ umożliwia wykonanie pomiarów klinicznych w każdym dostępnym trybie. Dostępne pomiary to mierzony odległości, czasu, obszaru oraz tętna.

### 3.1.3. Rodzaje głowic:

System Butterfly iQ+ zapewnia pojedyncze głowice, z której można korzystać w przypadku wszystkich wskazanych zastosowań klinicznych.

### 3.1.4. Ochrona danych pacjenta



### PRZESTROGA!

Wymagana jest ochrona danych pacjenta poprzez zabezpieczenie urządzenia mobilnego hasłem lub kodem dostępu. Nie można korzystać z aplikacji Butterfly iQ, jeżeli urządzenie mobilne nie ma właściwego i skonfigurowanego hasła. Skonsultuj się z działem IT/bezpieczeństwa, aby upewnić się, czy zapewniane bezpieczeństwo oraz ochrona danych pacjentów są zgodne z politykami obowiązującymi w placówce.

Firma Butterfly zaleca ustawienie okresu autoblokady w ustawieniach urządzenia mobilnego w celu zapobieżenia nieupoważnionemu dostępowi. Aby uzyskać więcej informacji na temat ustawienia autoblokady, zapoznaj się z instrukcją obsługi urządzenia.

Jeżeli podejrzewasz, że doszło do próby phishingu lub innych zagrożeń cyberbezpieczeństwa, lub jeżeli masz jakiegokolwiek obaw dotyczących bezpieczeństwa i integralności urządzenia, skontaktuj się z działem IT lub zespołem ds. bezpieczeństwa w organizacji. Problemy związane z bezpieczeństwem produktu Butterfly można zgłaszać

naszemu zespołowi wsparcia za pośrednictwem poczty elektronicznej. Więcej informacji można znaleźć na stronie [Wsparcie \[83\]](#). Problemy bezpieczeństwa związane z głowicami i aplikacją Butterfly, a także wskazówki dotyczące ich usuwania, będą przekazywane pocztą e-mail użytkownikom mającym aktywne konto, a także publikowane w portalu wsparcia Butterfly pod adresem [support.butterflynetwork.com](mailto:support.butterflynetwork.com).

### 3.1.5. Połączenie z Internetem

W celu pobrania, instalacji lub aktualizacji aplikacji Butterfly iQ ze sklepu Apple App Store lub Google Play Store potrzebne jest połączenie z Internetem. Ponadto połączenie z Internetem jest wymagane do logowania się i archiwizacji badań w Butterfly Cloud. W innych sytuacjach używanie urządzenia mobilnego nie wymaga połączenia z Internetem ani łącznie bezprzewodowej.

Aby mieć pewność, że aplikacja zawiera najnowsze aktualizacje i informacje dotyczące bezpieczeństwa, aplikacja wymaga połączenia z Internetem co 30 dni. Aby uzyskać dodatkowe informacje na temat wymagań i ustawień łącznie z Internetem, należy odwiedzić stronę [support.butterflynetwork.com](http://support.butterflynetwork.com).

Szyfrowanie za pomocą protokołu Transport Layer Security (TLS) umożliwia zabezpieczanie danych przesyłanych z aplikacji mobilnej.

## 3.2. Elementy systemu



### OSTRZEŻENIE!

Po otrzymaniu Butterfly iQ/ iQ+ dokładnie sprawdź sondę. Każdorazowo sprawdza głowicę przed i po czyszczeniu, dezynfekcji i użyciu. Sprawdź powierzchnię soczewki, przewód, obudowę, spoiny i złuszczenia pod kątem oznak uszkodzenia, takich jak pęknięcia, złuszczenia, zarysowania i nieszczelności. Aby uniknąć ryzyka porażenia prądem elektrycznym, nie używaj głowicy w razie wykrycia jakiegokolwiek objawu uszkodzenia.

W skład systemu Butterfly iQ/ iQ+ wchodzi głowica i ładowarka głowicy. Przed rozpoczęciem pracy z systemem zidentyfikuj każdy element i upewnij się, że zawartość opakowania jest kompletna.



### UWAGA

Urządzenie mobilne nie jest dołączone do systemu ultradźwiękowego Butterfly iQ/ iQ+; należy je nabyć oddzielnie.

### 3.2.1. Aplikacja Butterfly iQ

Główną funkcją aplikacji Butterfly iQ jest diagnostyka obrazowa ogólnego zastosowania. Aplikacja jest przeznaczona dla wykwalifikowanych i przeszkolonych lekarzy i umożliwia wizualizację i pomiar struktur anatomicznych organizmu ludzkiego.

Aplikację można bezpłatnie pobrać ze sklepu Apple App Store lub Google Play Store. Aplikacja i konto Butterfly służy do stosowania osobistego systemu ultradźwiękowego Butterfly iQ/ iQ+.



#### UWAGA

- Jeśli urządzenie mobilne nie spełnia wymagań koniecznych do pobrania, instalacji lub uruchomienia aplikacji Butterfly iQ, urządzenie mobilne wyświetli stosowne powiadomienie. Aby uzyskać najnowszy list kompatybilnych urządzeń, odwiedź stronę [support.butterflynetwork.com](http://support.butterflynetwork.com).
- Bezpieczeństwo danych: Postępuj zgodnie z wszelkimi politykami dotyczącymi bezpieczeństwa oraz bezpieczeństwa cybernetycznego obowiązującymi w placówce. Jeśli treść tych przepisów jest nieznana, skontaktuj się z działem technologii informacyjnych (IT). Aby używać aplikacji Butterfly iQ, konieczne jest ustawienie hasła, kodu dostępu lub innego zabezpieczenia w celu blokowania ekranu urządzenia mobilnego. Jeśli czynność ta nie została wcześniej wykonana lub nie wiadomo, jak ją wykonać, zapoznaj się z instrukcjami bezpieczeństwa dotyczącymi urządzenia mobilnego.



#### PRZESTROGA!

Aby zapewnić bezpieczeństwo i integralność danych, aplikacja mobilna Butterfly iQ powinna być uruchamiana wyłącznie na urządzeniach, które nie zostały poddane operacji odblokowania systemu operacyjnego (tzw. jailbreak lub dostęp do konta root). Aplikacja mobilna Butterfly iQ sprawdza oprogramowanie, aby upewnić się, że urządzenie nie zostało poddane operacji jailbreak lub dostępu do konta root.



#### UWAGA

- Wersję listy składowej oprogramowania (SBOM) do odczytu maszynowego (SPDX) można uzyskać, kontaktując się z naszym zespołem wsparcia technicznego za pośrednictwem poczty elektronicznej. Więcej informacji można znaleźć na stronie [Wsparcie \[83\]](#).
- Rejestrowane są szczegóły sprzętowe głowicy, takie jak jej identyfikator, warunki pracy (np. temperatura itp.). Wszystkie czynności wykonywane przez użytkownika w aplikacji Butterfly są rejestrowane z wykorzystaniem identyfikatora użytkownika oraz daty/godziny wykonania czynności. Rejestrowane działania obejmują logowanie, nieudane próby logowania, a także tworzenie/przeładowanie/modyfikowanie/usuwanie obrazów i badań.
- Zapoznaj się z instrukcją obsługi urządzenia, aby przywrócić je do ustawień fabrycznych lub skontaktuj się z organizacją, aby uzyskać instrukcje prawidłowego resetowania urządzenia mobilnego zarządzanego za pomocą aplikacji MDM.

### 3.2.2. Głowica

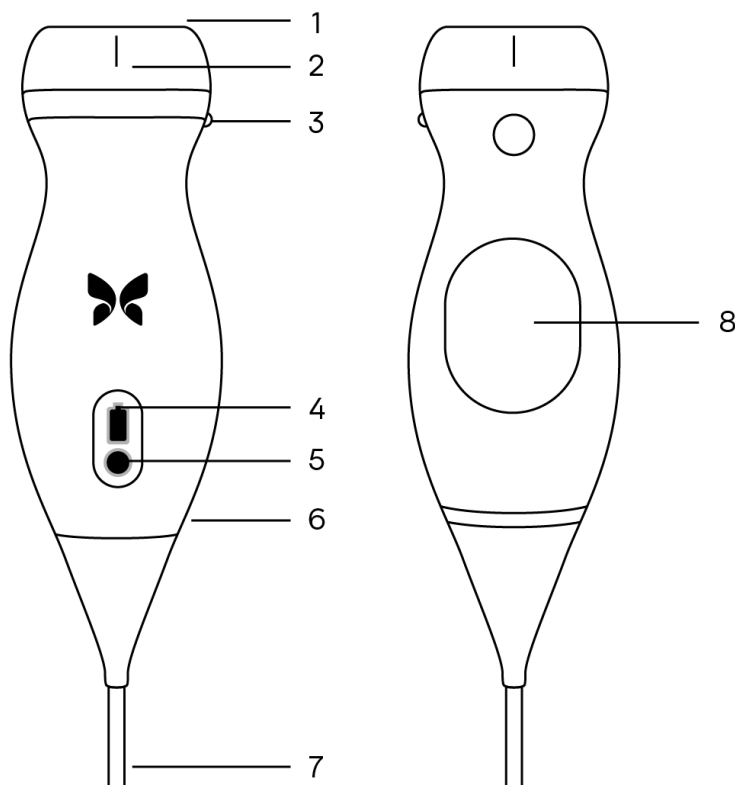


#### OSTRZEŻENIE!

Nie podłączaj głowic innych producentów do urządzenia mobilnego Butterfly iQ/ iQ+ i nie podejmuj prób użycia głowicy Butterfly iQ/ iQ+ z innymi systemami ultradźwiękowymi.

Głowica systemu Butterfly iQ/ iQ+ jest przeznaczona do użytku wyłącznie z aplikacją Butterfly iQ. Nie podejmuj prób podłączenia głowicy do innych systemów ultrasonograficznych. [Rysunek 2, „Elementy głowicy” \[21\]](#) przedstawia części głowicy oraz zawiera ich opis.

**Rysunek 2. Elementy głowicy**



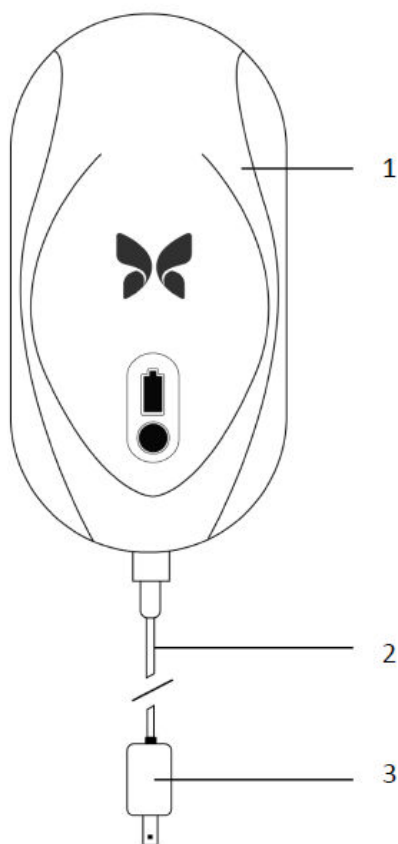
1. Soczewka
2. Znacznik linii rodkowej
3. Znacznik orientacji
4. Kontrolki poziomu naładowania akumulatora
5. Przycisk wskaźnika akumulatora
6. Granica głowicy/przewodu
7. Przewód urządzenia mobilnego
8. Różdło ładowania

### 3.2.3. Ładowarka akumulatora głowicy

Używa wyłącznie ładowarki dostarczonej wraz z głowicą.

Rysunek 3, „Elementy podkładki do ładowania” [22] przedstawia akcesoria do ładowania akumulatora.

**Rysunek 3. Elementy podkładki do ładowania**



1. Podkładka do ładowania
2. Przewód do ładowania
3. Adapter wtyczki



#### UWAGI

- Najnowsza ładowarka Butterfly iQ/ iQ+ ma matowe czarne wykończenie i zaokrąglone oprawy głowicy. W przypadku poprzedniego modelu należy uzyskać dodatkowe informacje na temat ładowania głowicy za pośrednictwem [Ładowarka akumulatora głowicy \[86\]](#).
- Elektroniczny interfejs/panel sterowania nie służy do sterowania działaniem innego urządzenia ani akcesorium medycznego.

### 3.3. Omówienie interfejsu użytkownika

Niniejsza część zawiera informacje dotyczące wyświetlacza obrazów przedstawionego w interfejsie użytkownika aplikacji Butterfly iQ.

Interfejs użytkownika aplikacji zawsze wyświetla informacje o indeksie mechanicznym (MI) i indeksie termicznym (TI) u góry ekranu.


W zależności od statusu subskrypcji Butterfly i wersji aplikacji mobilnej pasek narzędzi u dołu ekranu może się różnić.

Pasek narzędzi u dołu ekranu służy do wyboru ustawień wstępnych, zamrażania obrazu, przechwytywania obrazu oraz wyboru trybu/narzędzia.

### 3.4. Presets

Ustawienia wstępne są predefiniowanym zestawem wartości parametrów obrazowania. Po wybraniu tej opcji aplikacja Butterfly iQ automatycznie działa w oparciu o odpowiedni zestaw wartości parametrów obrazowania. Dostępne ustawienia wstępne odpowiadają szczegółowym zastosowaniom klinicznym w [Wskazania do stosowania \[6\]](#). Dostępne ustawienia wstępne mogą się różnić w zależności od rodzaju głowicy, statusu subskrypcji Butterfly i lokalizacji geograficznej.

### 3.5. Ustawienia wstępne

Niektóre ustawienia wstępne, które są przeznaczone do tych samych lub podobnych zastosowań klinicznych, są zgrupowane w ramach jednego ogólnego ustawienia wstępnego, co ma na celu ułatwienie dostępu do różnych ustawień wstępnych w przypadku danego pacjenta objętego badaniem USG oraz ich ocen. Aby uzyskać dostęp do innych ustawień wstępnych z tej samej kategorii, stuknij ekran. Dodatkowe elementy sterujące pojawią się w lewym dolnym rogu ekranu badania. Jeśli ustawieniu wstępnemu towarzyszą inne ustawienia wstępne w tej samej kategorii, stuknięcie przycisku filtra ustawień wstępnych  pozwoli użytkownikowi przełączyć się między różnymi ustawieniami wstępnymi w ramach danej kategorii.

## 4. Konfiguracja systemu

Niniejszy rozdział zawiera informacje i instrukcje dotyczące pobierania i instalacji aplikacji Butterfly iQ, rejestracji głowicy, konfiguracji aplikacji Butterfly iQ oraz ładowania głowicy.

### 4.1. Pobieranie i instalacja aplikacji

Aplikację Butterfly iQ można pobrać i zainstalować na urządzeniu mobilnym, odwiedzając sklep Apple App Store lub Google Play Store. W odpowiednim sklepie z aplikacjami wyszukaj „Butterfly iQ”.

Przed pobraniem i instalacją aplikacji należy się upewnić, czy urządzenie mobilne spełnia lub przekracza minimalne wymagania w zakresie wydajności. Dodatkowe informacje na temat najbardziej aktualnych wymagań dotyczących urządzeń można znaleźć na stronie [support.butterflynetwork.com](http://support.butterflynetwork.com).



#### UWAGA

Jeżeli nie można zainstalować aplikacji, może to wskazywać na fakt, że urządzenie mobilne nie spełnia minimalnych wymagań w zakresie wydajności. Szczegółowe informacje na temat wymagań, patrz [support.butterflynetwork.com](http://support.butterflynetwork.com).

### 4.2. Aktualizacja oprogramowania sprzętowego

Oprogramowanie sprzętowe urządzenia mobilnego musi być aktualne, aby możliwe było wykonywanie obrazowania. Niektóre aktualizacje aplikacji mogą wymagać aktualizacji oprogramowania sprzętowego Butterfly iQ/ iQ+. Aktualizacje oprogramowania sprzętowego zostaną uruchomione przy pierwszym połączeniu głowicy Butterfly iQ/ iQ+ po aktualizacji aplikacji.

### 4.3. Zarządzanie aktualizacjami aplikacji



#### PRZESTROGI!

- Butterfly obsługuje bieżące i dwie poprzednie wersje aplikacji. Aktualizacja wielu wersji aplikacji może oznaczać konieczność odinstalowania i ponownej instalacji aplikacji, co może spowodować utratę danych.
- Jeżeli system nie był podłączony do sieci bezprzewodowej lub komórkowej w ciągu ostatnich 30 dni, generuje monit o połączenie do sieci Internet w celu sprawdzenia dostępności aktualizacji.
- Zignorowanie obowiązkowych aktualizacji wiąże się z ryzykiem odcięcia dostępu do systemu.

Aktualizacje aplikacji Butterfly iQ są dostępne w sklepie Apple App Store lub Google Play Store.

W ustawieniach urządzenia można skonfigurować aplikację Butterfly iQ, włączając opcję aktualizowania automatycznego lub ręcznego.

Jeżeli urządzenie mobilne zostało skonfigurowane pod kątem automatycznego aktualizowania aplikacji, wówczas aplikacja Butterfly iQ będzie aktualizowana automatycznie po udostępnieniu aktualizacji.



Jeśli urządzenie mobilne nie zostało skonfigurowane pod kątem automatycznego aktualizowania, należy sprawdzić, czy pewien czas aktualizacji w witrynie Apple App Store lub Google Play Store.

### 4.4. Ładowanie głowicy



#### OSTRZEŻENIA!

- Używaj wyłącznie przewodów, głowic, ładowarek i akcesoriów określonych do użytku z systemem Butterfly iQ/ iQ+. Zastąpienie tych akcesoriów niezatwierdzonymi może prowadzić do wadliwego działania systemu lub urazów pacjenta bądź operatora.
- Jeśli głowica wydaje się nietypowo gorąca, wydziela zapach lub wydostaje się z niej dym bądź następuje z niej wyciek, natychmiast przerwać korzystanie z niej. Odłączyć głowicę od urządzenia mobilnego lub odłączyć ją od bezprzewodowej ładowarki (jeśli dotyczy). Skontaktuj się z działem pomocy technicznej: [support.butterflynetwork.com](https://support.butterflynetwork.com).
- Głowica została zaprojektowana jako urządzenie całkowicie szczelne. Nie podejmować prób otwarcia głowicy ani manipulowania częściami wewnętrznymi urządzenia, w tym akumulatorem. W przeciwnym razie może dojść do urazu pacjenta lub operatora.
- Użytkownikowi nie wolno zdejmować kabla stanowiącego wyposażenie Butterfly iQ. Użytkownik może zdejmować kabel stanowiący wyposażenie Butterfly iQ+ po uprzednim sprawdzeniu, czy kabel jest w pełni zamontowany, aby zapewnić ochronę głowicy przed wpływem czynników środowiska zewnętrznego.
- Akumulator głowicy nie jest przeznaczony do wymiany przez użytkownika. Wymiana akumulatora przez osoby niebędące pracownikami działu wsparcia firmy Butterfly może grozić niebezpieczeństwem, takim jak podwyższona temperatura, pożar lub wybuch.
- Korzystać z zasilania klasy niemedycejskiej poza środowiskiem pacjenta, co oznacza odległość od pacjenta wynoszącą co najmniej 1,5 m.



#### PRZESTROGI!

- Zapewnienie prawidłowego działania głowicy wymaga ładowania jej akumulatora co najmniej raz w miesiącu.
- Jeśli głowica nie włącza się po ładowaniu, może to wskazywać na awarię akumulatora. Skontaktować się z działem pomocy technicznej: [support.butterflynetwork.com](https://support.butterflynetwork.com).

Ważne jest, aby głowica była zawsze naładowana. Do ładowania głowicy używaj dostarczonych akcesoriów do ładowania akumulatora.

Akcesoria do ładowania akumulatora obejmują podkładkę do ładowania, przewód do ładowania i adapter wtyczki.

Położenie głowicy na ładowarce w takim położeniu, jak pokazano poniżej

**Rysunek 4. Ładowarka głowicy trzeciej generacji**



### UWAGA

- Najnowsza ładowarka Butterfly iQ/ iQ+ ma matowe czarne wykończenie. W przypadku posiadania poprzedniego modelu, należy uzyskać dodatkowe informacje na temat ładowania głowicy za pośrednictwem [support.butterflynetwork.com](http://support.butterflynetwork.com).
- Używana podkładka do ładowania może być inna.
- Ładowanie systemu Butterfly iQ/ iQ+ zachodzi drogą bezprzewodową. Nie należy podejmować prób umieszczania przewodu głowicy w podkładce do ładowania ani ładować za pomocą przewodu głowicy.

Używana podkładka do ładowania może być inna. Szczegółowe informacje na temat parametrów podkładki, patrz: [support.butterflynetwork.com](http://support.butterflynetwork.com).

### Aby naładować głowicę :

1. Odłóż czy głowicę od urządzenia mobilnego. Obrazowania nie można wykonać podczas ładowania.
2. Podłóż czy kabel ładowający do podkładki do ładowania, a złóż czy USB do adaptera wtyczki.
3. Włóż czy adapter wtyczki do gniazda elektrycznego. Zaświeci się dioda ładowarki sygnalizująca ładowanie.
4. Umieść czy głowicę na podkładce do ładowania w taki sposób, aby głowica leżała płasko na podkładce. Poczekaj , a włącz czy kontrolki akumulatora głowicy.

W czasie ładowania akumulatora głowicy jego kontrolki wskazują aktualny poziom naładowania. Gdy ładowanie głowicy dobiegnie końca, kontrolka akumulatora głowicy zgaśnie. Aby uzyskać dodatkowe informacje na temat lampek stanu konkretnej ładowarki, patrz: [support.butterflynetwork.com](http://support.butterflynetwork.com).



### UWAGA

Podczas ładowania głowica może się nagrzać, co jest zjawiskiem normalnym. Po zdjęciu głowicy z podkładki do ładowania przed całkowitym naładowaniem lub bezpośrednio po jego zakończeniu zaleca się, aby przed użyciem głowicy poczekać na jej ostygnięcie. Ponieważ system ogranicza temperaturę podczas kontaktu głowicy z ciałem pacjenta i nie będzie skanować w temperaturze wynoszącej 43°C (109°F) lub więcej, ostygnięcie głowicy przed użyciem zoptymalizuje czas samego skanowania.

#### 4.4.1. Sprawdzanie poziomu naładowania akumulatora głowicy

Sprawdzenie poziomu naładowania akumulatora umożliwia przycisk wskaźnika akumulatora i kontrolki akumulatora. Więcej informacji, patrz: [Głowica \[21\]](#)

**Tabela 1. Kontrolki poziomu naładowania akumulatora głowicy**

Wzorzec wieczenia	Przybliżony poziom naładowania akumulatora
Wszystkie 4 kontrolki wiec	87.5% - 100%
3 kontrolki wiec	67.5% - 87.4%
2 kontrolki wiec	37.5% - 67.4%
1 kontrolka wieci	12.5% - 37.4%
1. kontrolka miga	<12%

#### Aby sprawdzić poziom naładowania akumulatora głowicy za pomocą głowicy:

- Naciśnij przycisk wskaźnika akumulatora, aby zobaczyć kontrolki poziomu naładowania akumulatora.
- Jeżeli pierwszy przycisk miga, oznacza to, że poziom naładowania akumulatora głowicy jest zbyt niski, aby możliwe było wykonanie badania.
- Jeżeli diody w ogóle nie migają:
  - Otwórz aplikację Butterfly iQ.
  - Przejdź do ekranu badania.
  - Poczekaj 10 sekund, a pojawi się przycisk „Uruchom procedurę rozwiązywania problemów”.
  - Postępuj zgodnie z instrukcjami rozwiązywania problemów.

#### Aby sprawdzić poziom naładowania akumulatora głowicy za pomocą aplikacji Butterfly iQ:




- Poziom naładowania akumulatora głowicy wyświetlany jest w górnej części ekranu obrazowania.
- Jeżeli poziom naładowania akumulatora jest zbyt niski, wykonanie badania nie będzie możliwe do momentu ponownego naładowania akumulatora. O ile to możliwe, akumulator powinien być w pełni naładowany.


## 5. Używanie systemu

Niniejszy rozdział zawiera informacje i instrukcje dotyczące obsługi systemu Butterfly iQ/ iQ+ mające na celu rozpoczęcie i zakończenie badania. Rozdział zawiera ponadto informacje i instrukcje dotyczące zamrażania i odmrażania w czasie obrazowania narządu, wykonywania pomiarów oraz innych narzędzi do obrazowania.


### 5.1. Przeprowadzanie badania

Po podłączeniu głowicy do urządzenia mobilnego postępuj zgodnie z instrukcjami wyświetlanymi na ekranie, aby rozpocząć nowe badanie. Nie ma wymogu wprowadzenia danych pacjenta, aby rozpocząć badanie.

Z głównego ekranu badania można zamrozić obraz , przechwytywać obrazy  oraz nagrywać sekwencje obrazów  za pomocą paska narzędzi znajdującego się na dole ekranu. Aby przechwycić nieruchomy obraz, obraz narządu musi najpierw zostać zamrożony.

Przechwycone obrazy można przeglądać na rolce przechwyconych obrazów znajdującej się w prawym górnym rogu ekranu  przed zakończeniem badania.

Aby zakończyć badanie pacjenta, należy kliknąć rolkę przechwyconych obrazów i postępować zgodnie z instrukcjami wyświetlanymi na ekranie w celu przesłania badania.

Podczas badania można przesunąć głowicę, w poziomie w celu regulacji wzmocnienia, lub w pionie – w celu regulacji głębi. Przycisk sterujący zasięgiem regulacji wzmocnienia (TGC) jest wyświetlany po stuknięciu ekranu pod dodatkowymi elementami sterującymi w lewym dolnym rogu .



#### UWAGA

- Istnieje możliwość wykonywania gestów, takich jak zbliżenie palców czy podwójne dotknięcie, w celu powiększenia lub pomniejszenia obrazu. Gdy obraz pozostaje w stanie powiększenia, można za pomocą palca obrócić obraz (przemieścić go na ekranie).
- Możliwość zmiany orientacji z pionowej na poziomą jest dostępna tylko na urządzeniu iPad.

Jeśli operator chce wprowadzić dane pacjenta do badania, może to zrobić za pomocą rolki przechwyconych obrazów. W zależności od konfiguracji dane pacjenta można dodać ręcznie, z listy roboczej lub skanując kod kreskowy.

Aby dodać lub przeglądać dodatkowe dane dotyczące badania, takie jak wyniki obliczeń, należy skorzystać z pola notatek w rolce przechwyconych obrazów.

Aby uzyskać dodatkowe informacje na temat przeprowadzania badania, należy odwiedzić stronę [support.butterflynetwork.com](http://support.butterflynetwork.com).

## 5.2. Przesyłanie badań do Butterfly Cloud



### UWAGI

- W zależności od platformy, sprzętu, kraju i rodzaju subskrypcji niektóre ustawienia wstępne oraz funkcje mogą być niedostępne.
- Urządzenie Butterfly iQ/ iQ+ i jego akcesoria mogą być używane wielokrotnie u wielu pacjentów.

#### Aby zarchiwizować badanie:

1. Po zakończeniu przechwytywania obrazów ultrasonograficznych dotknij opcji **Rolka przechwyconych obrazów** w prawym górnym rogu ekranu. Następnie wyświetlenie ekranu **Badanie**.
2. OPCJONALNIE: Powiedzenie informacji o pacjencie
3. Dotknij opcji Save (Zapisz), aby zainicjować przesłanie.
4. Wybierz archiwum i naciśnij **Przełij**.
5. Aby usunąć wszystkie elementy z lokalizacji Rolka przechwyconych obrazów, dotknij opcji **Wyczyść obrazy**. System wygeneruje komunikat o potwierdzenie usunięcia. Czyszczenie serii powoduje usunięcie wszystkich obrazów i sekwencji obrazów z lokalizacji Rolka przechwyconych obrazów.

## 5.3. Korzystanie z funkcji przycisku głowicy

Podczas korzystania z głowicy Butterfly iQ+ naciśnięcie przycisku na głowicy skutkuje jednym z następujących działań: przechwycenie obrazu, przechwycenie filmu lub odblokowanie obrazu. Funkcja przycisku na głowicy jest domyślnie wyłączona. Można ją skonfigurować za pomocą menu preferencji w aplikacji Butterfly iQ.

### 5.3.1. Korzystanie z funkcji przechwytywania obrazów za pomocą przycisku głowicy:

#### Aby skonfigurować przycisk do przechwytywania obrazów:

1. Podłącz głowicę Butterfly iQ+ i przejdź do menu Profil w prawym dolnym rogu ekranu, klikając inicjały lub swój awatar.
2. Wybierz pozycję „Działania przycisku głowicy”.
3. Funkcja przechwytywania jest domyślnie wyłączona. Aby ją włączyć, przesuwaj przełącznik w lewo. Aby ją ponownie wyłączyć, przesuwaj przełącznik w prawo.
4. Z tego samego menu można wybrać działanie związane z naciśnięciem przycisku podczas obrazowania na żywo: dostępne opcje to „Przechwyć obraz” i „Uruchom/zatrzymaj sekwencję obrazów”.
5. Wróć do ekranu badania i rozpocznij lub wznow badanie.
6. Aby skorzystać z tej funkcji, należy naciśnąć przycisk na głowicy.

### 5.3.2. Korzystanie z funkcji odblokowania obrazu za pomocą przycisku głowicy:

#### Aby skonfigurować przycisk do odblokowywania obrazów:

1. Podłącz głowicę Butterfly iQ+ i przejdź do menu Profil w prawym dolnym rogu ekranu, klikając inicjały lub swój awatar.
2. Wybierz pozycję „Działania przycisku głowicy”.
3. Funkcja odblokowania jest domyślnie wyłączona. Aby ją włączyć, przesuwaj przełącznik „Odblokuj przyciskiem akumulatora” w lewo. Aby ją ponownie wyłączyć, przesuwaj przełącznik w prawo.
4. Wróć do ekranu badania i rozpocznij lub wznow badanie.

5. Aby odblokować obraz przy aktywnej funkcji automatycznego odblokowywania, należy nacisnąć przycisk na głowicy.

## 6. Korzystanie z trybów


Niniejszy rozdział zawiera informacje i instrukcje dotyczące korzystania z trybów podczas badania USG.



### UWAGA

- Zaawansowane funkcje obrazowania mogą się różnić w zależności od wybranego ustawienia wstępnego i statusu płatnej subskrypcji. Należy wejść na stronę [support.butterflynetwork.com](http://support.butterflynetwork.com), aby uzyskać najnowsze informacje na temat tego, jakie ustawienie wstępne ma dostęp do poszczególnych trybów.
- Butterfly iQ/ iQ+ lub jakiegokolwiek system ultradźwiękowy stosowany do przesiewowego badania pod kątem pęknięcia implantów piersi wypełnionych elementem silikonowym jest odpowiedni tylko dla pacjentów bezobjawowych. W przypadku pacjentek z objawami lub niejednoznacznymi wynikami badania ultrasonograficznego pod kątem pęknięcia w którymkolwiek momencie po operacji, zaleca się wykonanie rezonansu magnetycznego.

### 6.1. Korzystanie z trybu B

Tryb B jest domyślnym obrazem wyświetlanym po wybraniu danego ustawienia wstępnego. Jasno poszczególnych pikseli wskazuje na natężenie fali akustycznej odbitej od tkanki. Niektóre ustawienia wstępne, np. te przeznaczone do badania kardiologicznego, mają wiele wersji trybu B, do których można uzyskać dostęp za pomocą przycisku filtra ustawień wstępnych . Jedno z tych ustawień nosi nazwę **Koherencja**<sup>1</sup>. W ustawieniu tym wykorzystuje się odmienną metodę obliczania jasności pikseli na podstawie stopnia podobieństwa różnych sygnałów mierzonych za pomocą aparatury, co powoduje dalsze tłumienie zakłóceń. Ponowne wybranie przycisku filtra zmienia obraz w trybie B na standardowy tryb B, zapewniając użytkownikowi kontrolę nad wybranym obrazem wykorzystywanym do celów diagnostycznych.

### 6.2. Korzystanie z trybu kolorowego Dopplera lub Dopplera mocy

W trybie kolorowego Dopplera lub Dopplera mocy można:

- dostosowywać wielkość i pozycję obszaru zainteresowania (ROI).
- dostosować głośność i wzmocnienie;
- dostosować skalę (określaną jako częstotliwość powtarzania impulsu (PRF)) w celu optymalizacji pod kątem wysokiego lub niskiego przepływu poprzez dotknięcie elementu sterowania **Wysoki/Niski**, który znajduje się u dołu ekranu

ROI jest wyświetlany na obrazie. Aby przesunąć ROI, należy dotknąć i przeciągnąć pole. Aby dostosować kształt i rozmiar, trzeba użyć dostępnych strzałek.


Elementy sterowania, takie jak wzmocnienie koloru i głośność, są dostępne w czasie obrazowania w trybie Dopplera mocy.

### 6.3. Używanie trybu M

Na wyświetlaczu trybu M znajdują się elementy sterowania (Fast (Szybko) i Slow (Wolno)), linia trybu M, obraz w trybie B i punkt przemieszczania słuchaczy do zmiany miejsca położenia linii trybu M.

<sup>1</sup>Koherencja serca jest opcją dostępną tylko w wybranych krajach.

Uwaga: w trybie M, można:

- Dostosować linię skanowania promieniowego poprzez dotknięcie i przeciągnięcie punktu: 
- dostosować prędkość przemieszczania w wietlaczu trybu M, dotykając elementu sterowania Fast (Szybko) / Slow (Wolno) po bokach ekranu;
- dostosować parametry, takie jak **Głębokość** i **Wzmocnienie**
- wykonać na wietlaczu obliczenia czasu, odległości i tnia.

#### Dostęp do trybu M

1. Wybierz odpowiednie ustawienie wstępne i określ obszar, który ma zostać poddany obrazowaniu. Należy pamiętać, że obrazowanie rozpocznie się w trybie B.
2. Wybierz opcję Actions (Czynności) u dołu ekranu obrazowania.
3. W zakładce Modes (Tryby) wybierz M-mode (Tryb M).

## 6.4. Korzystanie z trybu Dopplera spektralnego fali pulsacyjnej

Doppler spektralny fali pulsacyjnej (Doppler pulsacyjny) to metoda ilościowa, która pozwala w sposób graficzny przedstawić pomiary prędkości przepływu krwi w czasie.

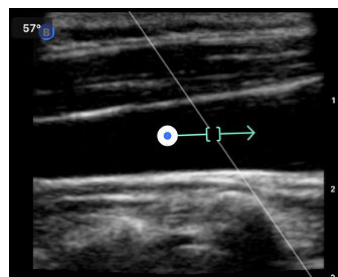
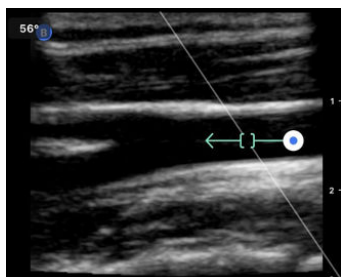
W trybie Dopplera pulsacyjnego można:

- Wyświetlać i regulować pozycję obszaru próbek, przytrzymując i przeciągając bramki.
- Wyświetlać i regulować korekcję kąta, przytrzymując i przeciągając biały wskaźnik pomiaru.
- Przełączać pomiędzy trybem Dopplera pulsacyjnego na żywo a trybem B na żywo, wybierając przycisk Start Spectrum/Update B-mode (Rozpocznij zapis widma/Aktualizuj tryb B).
- Regulować wzmocnienie ładunku spektralnego, przesuwając palcem w lewo i prawo poładzie, gdy jest on na żywo.
- Dostosować skalę w celu optymalizacji pod kątem wysokiego lub niskiego przepływu poprzez dotknięcie elementu sterowania **Niski przepływ/Wysoki przepływ** na bokach ekranu. Należy pamiętać, że element sterowania wskazuje bieżący stan.
- Dostosować prędkość przemieszczania ładunku spektralnego Dopplera za pomocą elementu sterowania **Wolne/Szybkie przemieszczanie** na bokach ekranu. Należy pamiętać, że element sterowania wskazuje bieżący stan.

Aby wyregulować wzmocnienie i głębokość obrazu odniesienia w trybie B, należy wyjść z trybu Dopplera pulsacyjnego i zoptymalizować obraz w trybie B, kolorowego Dopplera lub Dopplera mocy.

#### Umieszczenie obszaru próbek

1. Należy przytrzymać i przeciągnąć bramki obszaru próbek (kwadratowy obszar w środku strzałki) w wybrane miejsce w obrębie naczynia, które stanowi przedmiot zainteresowania.
2. Po ustawieniu dostosować kierunek strzałki do kierunku przepływu. Jeżeli przepływ w naczyniu jest dogłowym, skieruj strzałkę w kierunku dogłowym. Przykład odpowiednio wyrównanego przepływu w tętnicy szyjnej (po lewej) i żyły szyjnej wewnętrznej (po prawej) podano poniżej.







### PRZESTROGA!

Kierunkowo przepływu jest przedstawiona w odniesieniu do kierunku strzałki. Nieprawidłowe ustawienie strzałki może prowadzić do błędnej interpretacji kierunku przepływu. Należy dokładnie sprawdzić, czy strzałka wskazuje oczekiwany kierunek przepływu krwi.



### UWAGA

Przepływ zgodnie z kierunkiem strzałki zostanie wyświetlony powyżej linii bazowej. Przepływ w kierunku przeciwnym do kierunku strzałki zostanie wyświetlony poniżej linii bazowej.

- Należy wybrać przycisk Start Spectrum (Rozpocznij zapis widma), aby rozpocząć ledzenie spektralne. Jeśli ład nie jest widoczny, należy dostosować objętość próbki.
- Aby wyregulować lokalizację objętości próbki:
  - Przytrzymaj i przeciągnij strzałkę, co automatycznie zatrzyma widmo i ponownie wyświetli obraz odniesienia w trybie B.
  - Naciśnij przycisk Update B-mode (Aktualizuj tryb B), aby razownie zatrzyma widmo i ponownie uruchomi tryb B.
- Aby regulować prędkość przemieszczania widma, wybierz przycisk **Slow Scroll/Fast Scroll** („Powolne przemieszczanie/szybkie przemieszczanie”).
- Aby regulować skalę prędkości, wybierz przycisk **Low Flow/High Flow (niski przepływ/wysoki przepływ)** lub przeciągnij linię bazową.
- Aby dodać adnotacje, zamroź obraz i wybierz przycisk adnotacji.
- Aby dodać pomiary, zamroź obraz i zaznacz pomiary liniowe.



### UWAGA

Adnotacje i pomiary można dodawać tylko do obszaru, w którym występuje ład spektralny.

- Pomiary prędkości podane są w cm/s jako szczytowa prędkość skurczowa (PSV), wartość odległości pionowej od linii bazowej pierwszego punktu wskaźnika pomiaru, oraz prędkość końcowo-rozkurczowa (EDV), wartość odległości pionowej od linii bazowej drugiego punktu wskaźnika pomiaru.
- Różnica czasu pomiędzy lewym a prawym końcem wskaźnika pomiaru jest przedstawiona jako czas (t) w sekundach.
- Aby zapisać obraz Dopplera pulsacyjnego, należy go zamrozić, a następnie nacisnąć przycisk przechwytywania obrazu.




### UWAGA

Aby automatycznie obrócić strzałkę o 180 stopni, stuknij przycisk odwracania, gdy widmo jest widoczne. Po stuknięciu przycisku, jeśli widmo nie jest widoczne, zmiany zaczną obowiązywać po ponownym uruchomieniu rejestracji widma.

## Doppler fali pulsacyjnej w badaniu jamy brzusznej


W przypadku badania jamy brzusznej i głębi bokiego badania jamy brzusznej tryb Dopplera fali pulsacyjnej charakteryzuje się następującymi różnicami w porównaniu z tym, co omówiono wcześniej:

- Brak korekcji kąta.

- Brak funkcji odwrócenia.
- Aby przesunąć obiekt próbki, użytkownik może przytrzymać niebieski kropkę . Uwaga: Przytrzymanie próbki w ogólnej okolicy niebieskiej kropki powoduje również przesunięcie bramki.

### Doppler fali pulsacyjnej w badaniu kardiologicznym

W przypadku ustawień wstępnych przeznaczonych do badania serca tryb Dopplera fali pulsacyjnej charakteryzuje się następującymi funkcjami dostosowanymi do zastosowań kardiologicznych:

- Brak korekcji kąta.
- Brak funkcji odwrócenia.
- Podobnie jak w przypadku funkcji diastolowych bicia serca płodu, aby przesunąć obiekt próbki, użytkownik może przytrzymać niebieski kropkę . Uwaga: przytrzymanie próbki w ogólnej okolicy niebieskiej kropki również powoduje przesunięcie bramki.
- Ponieważ pomiary w obrębie spektrum mogą być użyte dla dowolnego z pików, przyciski ogólne:  $v_1$  i  $v_2$ .
- Zgodnie z konwencją stosowaną w badaniu serca z użyciem Dopplera fali pulsacyjnej, pokazana jest tylko wartość bezwzględna mierzonych prędkości.

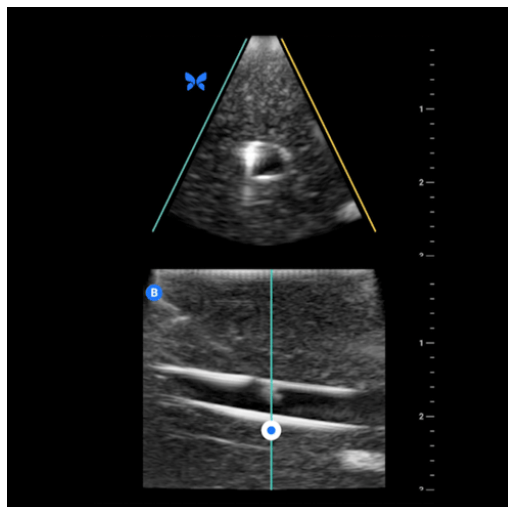
## 6.5. Korzystanie z trybu Biplane Imaging™ (wyłącznie Butterfly iQ+)

Tryb Biplane Imaging to tryb jako ciowy, za pomocą którego wyświetlane są dwie płaszczyzny obrazowania: wzdłuż osi podłużnej oraz wzdłuż osi poprzecznej głowicy. O podłużnej, zwana „płaszczyzną odniesienia”, jest wyświetlana w dolnej części ekranu, a o poprzecznej, zwana „płaszczyzną prostokątnej”, jest wyświetlana w górnej części ekranu.

Tryb Biplane Imaging jest dostępny w ramach ustawień wstępnych przeznaczonych do badania kardiologicznego standardowego, koherencji serca, badania układu mięśniowo-szkieletowego, tkanek miękkich, nerwów oraz dostępu naczyniowego.

Korzystając z trybu Biplane, można:

- Wyświetlać i korygować położenie płaszczyzny prostokątnej w stosunku do płaszczyzny odniesienia
- Optymalizować wzmocnienie i głębię jednocześnie w obu płaszczyznach
- Zamrażać obrazy i dokonywać pomiarów w obydwóch projekcjach
- Przechwytywać filmy i obrazy
- Aktywować narzędzie Needle Viz (w płaszczyźnie)



### **Aby rozpocząć korzystanie z trybu Biplane Imaging:**

1. Wprowadź ustawienie wstępne, w którym dostępny jest narządzie Biplane Imaging. Aktywuj narządzie Biplane za pomocą menu czynności.
2. Nałóż czep na głowicę i rozpocznij badanie.
3. Aby korygować położenie płaszczyzny prostopadłej, dotykaj i przeciągnij biały kropkę z jednej strony na drugą w płaszczyźnie podłowej (dolnej).
4. W trybie Biplane dostępne są narządzie do zamrażania, mierzenia, opisywania i przechwytywania, a także regulacja wzmocnienia i głębi.
5. Aby jednocześnie używać narządzie Needle Viz (w płaszczyźnie), włóż je za pomocą menu czynności. W płaszczyźnie odniesienia widoczny będzie obszar zainteresowania, w obrębie którego igła w płaszczyźnie zostanie podświetlona. Ponadto, jeżeli igła przekroczy wskaźnik płaszczyzny prostopadłej, pozycja igły w projekcji poza płaszczyznę będzie wyświetlona na płaszczyźnie prostopadłej. Aby odwrócić pozycję obszaru zainteresowania, wybierz przycisk odwracania.

### **Tryb Biplane w ustawieniach wstępnych kardiologicznych**

Tryb Biplane jest dostępny w ustawieniach wstępnych do badania kardiologicznego, takich jak ustawienie standardowe oraz koherencja. W porównaniu z liniowymi ustawieniami wstępnymi tryb Biplane charakteryzuje się następującymi cechami:

1. Aby korygować położenie płaszczyzny prostopadłej, dotykaj i przeciągnij biały kropkę wokół wierzchołka płaszczyzny podłowej (dolnej). Przesuń biały kropkę w obrębie płaszczyzny odniesienia; można ją przeciągnąć względem płaszczyzny podłowej (odniesienia lub dolnej), a płaszczyzna prostopadła będzie obracać się wokół wierzchołka (górnej strony obrazu biegunowego) płaszczyzny odniesienia.
2. Obie płaszczyzny są nieruchome, funkcja odwrócenia jest wyłączona, orientacja jest zoptymalizowana pod kątem dwuwymiarowej projekcji przymostkowej w osi długiej zgodnie z Wytycznymi Amerykańskiego Towarzystwa Echokardiograficznego (ASE)<sup>2</sup>.

## **6.6. Korzystanie z funkcji dźwięków bicia serca płodu**

Dźwięki bicia serca płodu to tryb, za pomocą którego osoba przeprowadzająca badanie i pacjentka słyszą dźwięki bicia serca płodu. Jednocześnie wyświetla się widmo fali pulsacyjnej. Dźwięki serca płodu są dostępne w ustawieniu wstępnym OB 2/3.

Korzystając z trybu Dźwięków bicia serca płodu, można:

- Wyświetlać i regulować pozycję obiektów próbek, przytrzymując i przeciągając bramki.
- Słuchać dźwięków bicia serca płodu po włączeniu dźwięków.
- Przełączyć pomiędzy funkcjami audio na żywo a trybem B na żywo, wybierając przycisk „Włóż dźwięki/Aktualizuj tryb B”.
- Regulować głośność dźwięków bicia serca płodu i wzmocnienie ładunku widmowego, przeciągając palcem w lewo i w prawo poładzie, gdy ładunek jest na żywo.
- Dostosować skalę w celu optymalizacji pod kątem wysokiego lub niskiego przepływu poprzez dotknięcie elementu sterowania Niski przepływ/Wysoki przepływ na rodku ekranu. Należy pamiętać, że element sterowania wskazuje stan bieżący.
- Dostosować prędkość przemiatania ładunku dźwięków bicia serca płodu za pomocą elementu sterowania „Wolne/Szybkie przemiatanie” na rodku ekranu. Należy pamiętać, że element sterowania wskazuje stan bieżący.

Aby wyregulować wzmocnienie i głębię obrazu odniesienia w trybie B, należy wyjść z trybu Dźwięków bicia serca płodu i zoptymalizować obraz w trybie B.

### **Umieszczenie obiektów próbek**

<sup>2</sup>Wytyczne ASE.

1. Należy przytrzymać i przeciągnąć bramy obiektów próbek (kwadratowy obszar wzdłuż linii Dopplera) w dane miejsce w obrębie serca płodu.
2. Po ustawieniu stuknięć „Włóż dźwięk”, aby uruchomić zarówno dźwięk serca płodu, jak i układ widmowy. Jeśli układ nie jest widoczny lub nie słychać dźwięków bicia serca płodu, należy dostosować obiekty próbek.
3. Aby wyregulować lokalizację obiektów próbek:
  - a. Przytrzymaj i przeciągnij bramy obiektów próbek, co automatycznie zatrzyma widmo i ponownie uruchomi obraz odniesienia w trybie B.
  - b. Naciśnij przycisk Update B-mode (Aktualizuj tryb B), aby również zatrzymać widmo i ponownie uruchomić tryb B.
4. Aby regulować prędkość przemieszczania widma, należy wybrać przycisk Slow Scroll/Fast Scroll („Powolne przemieszczanie/szybkie przemieszczanie”).
5. Aby regulować skalę prędkości, wybierz przycisk Low Flow/High Flow (niski przepływ/wysoki przepływ) lub przeciągnij linię bazową.
6. Aby dodać adnotacje, zamroź obraz i wybierz przycisk adnotacji.
7. Aby dodać pomiary, zamroź obraz i zaznacz pomiary liniowe.



#### UWAGA

Adnotacje i pomiary można dodawać tylko do obszaru, w którym występuje układ spektralny.

8. Pomiary prędkości są przedstawione w cm/s.
9. Różnica czasu pomiędzy lewym a prawym kołkiem wskaźnika pomiaru jest przedstawiona jako czas (t) w sekundach.
10. Aby zapisać obraz Dopplera pulsacyjnego, należy go zamrozić, a następnie nacisnąć przycisk przechwytywania obrazu.



#### UWAGA

- Obecnie promuje się stosowanie ultrasonografii dopplerowskiej w pierwszym trymestrze ciąży jako metody pomocniczej w badaniach przesiewowych i diagnostyce niektórych wad wrodzonych. Procedura ta wymaga znacznych umiejętności i naraża płód na dłuższe okresy relatywnie wysokich poziomów ekspozycji na ultradźwięki. Ze względu na zwiększoną moc akustyczną Dopplera spektralnego należy zachować ostrożność podczas jego stosowania w I trymestrze ciąży. Obrazowanie metod Dopplera spektralnego powinno być stosowane tylko wtedy, gdy korzyść wyraźnie przewyższa ryzyko, a zarówno TI, jak i czas trwania badania są ograniczone. Protokoły, które zazwyczaj obejmują wartości TI nie większe niż 1,0, odzwierciedlają minimalne ryzyko.


## 7. Adnotacje

Niniejszy rozdział zawiera informacje i instrukcje dotyczące tworzenia adnotacji na obrazach w aplikacji Butterfly iQ. Adnotacje mogą obejmować pomiary liniowe, pomiary elipsy i adnotacje tekstowe.

### 7.1. Dodawanie adnotacji

Podczas przeprowadzania badania USG można dodawać adnotacje za pomocą menu Actions (Czynności) albo z zamrozonego obrazu. Po przechwyceniu można dodawać adnotacje do obrazów oraz sekwencji obrazów na rolce USG.

#### Dodawanie adnotacji podczas badania na żywo

Podczas obrazowania na żywo otwórz menu Actions (Czynności)  i wybierz adnotację, którą chcesz dodać do obrazu na żywo.


#### Dodawanie adnotacji do zamrozonych obrazów

Dotknij ikony zamrożenia, , aby najpierw zamrozić obraz. Następnie wybierz menu Czynności .


#### Dodawanie adnotacji tekstowej

1. W sekcji **Etykiety** wybierz wcześniej skonfigurowaną adnotację z listy lub opcję „+ Dodaj nową”, aby wyświetlić ekran opcji Wyszukaj lub utwórz nową adnotację.
2. Aby użyć wcześniej skonfigurowanej adnotacji z ekranu opcji wyszukiwania, wybierz adnotację.
3. Aby wprowadzić własną adnotację, wpisz ją za pomocą klawiatury tekstowej adnotacji.
4. Na klawiaturze urządzenia mobilnego wybierz Done (Gotowe).
5. Przeciwnie adnotacji do wybranej lokalizacji na obrazie.
6. Aby usunąć adnotację, zaznacz ją, a następnie wybierz symbol X. Wybierz opcję Delete Annotation (Usuń adnotację), aby zatwierdzić.
7. Na każdym obrazie istnieje możliwość dodania maksymalnie pięciu adnotacji tekstowych.


#### Wykonywanie pomiaru liniowego

1. Wybierz przycisk **Linia** .
2. Zaznacz białe kropki i za ich pomocą przeciągnij dół krzyżki do pozycji początkowej lub końcowej pomiaru. Manipulując końcami linii, długość (w cm) jest wyświetlana w polu znajdującym się u dołu obrazu. Istnieje możliwość przecięcia tego pola do danej lokalizacji na obrazie.
3. Aby dodać kolejną linię, kliknij przycisk Annotation (Adnotacja) i ponownie wybierz symbol linii. Następna linia zostanie wyświetlona w innym kolorze z przypisaną jej literą umieszczoną obok. Na każdym obrazie istnieje możliwość wykonania maksymalnie czterech pomiarów liniowych.
4. Aby usunąć linię, wybierz linię lub pomiar linii. Wybierz symbol X obok odpowiedniego pomiaru, a następnie wybierz Delete Line (Usuń linię), aby zatwierdzić.

#### Wykonywanie pomiaru powierzchni

1. Wybierz przycisk **Elipsa** .
2. Wybierz i przeciągnij ikony wskaźnika pomiaru w celu wyskalowania i obrotu elipsy. Pole z obwodem i obszarem elipsy (wyświetlanymi odpowiednio w centymetrach i centymetrach kwadratowych) wyświetlane jest u dołu obrazu. Istnieje możliwość przecięcia tego pola do danej lokalizacji na obrazie.
3. Aby usunąć elipsę, wybierz elipsę lub jej pomiar, a następnie zaznacz symbol X obok odpowiedniego wskaźnika pomiaru. Wybierz Delete Ellipse (Usuń elipsę), aby zatwierdzić.

### **Dodawanie adnotacji do obrazów lub klipów w rolce przechwyconych obrazów**


1. Po przechwyceniu obrazu lub pliku filmowej kliknij na  w prawym górnym rogu ekranu badania.
2. Kliknij obraz lub klip, który chcesz opatrzyć adnotacją.
3. Kliknij „Edytuj”.
4. Wybierz „Etykietowanie przechwyconego obrazu”.
5. Kliknij „Aa”, a następnie kliknij wstępnie zdefiniowaną etykietę albo wpisz własną.
6. Przenieś etykiety w odpowiednie miejsce na obrazie.
7. Kliknij „Zapisz”

## **7.2. Korzystanie z protokołów**

Dzięki protokołom Butterfly można obserwować popularne rodzaje badań i z łatwością oznaczać przechwycone obrazy w określonych widokach. Protokoły wraz ze stosownymi ustawieniami wstępnymi są dostępne poniżej:

- Protokół badania płuc:
  - Ustawienie wstępne badania płuc
  - Ustawienie wstępne badania płuc u dzieci
- Protokół badania aorty
  - Ustawienia wstępne badania tętnicy głównej i pcherzyka płucowego
  - Ustawienie wstępne badania jamy brzusznej
  - Ustawienie wstępne badania głębokiego jamy brzusznej
- Protokół kardiologiczny
  - Ustawienie wstępne badania kardiologicznego
  - Ustawienie wstępne badania głębokiego kardiologicznego
  - Ustawienie wstępne badania kardiologicznego u dzieci
- Protokół eFAST
  - Ustawienie wstępne FAST
  - Ustawienie wstępne badania jamy brzusznej
  - Ustawienie wstępne badania głębokiego jamy brzusznej
- Protokół DVT
  - Ustawienie wstępne badania żył głębokich

### **Dodawanie etykiet za pośrednictwem protokołów**



1. Na ekranie obrazowania wybierz odpowiednie ustawienie wstępne.
2. Otwórz menu Czynności  i naciśnij przycisk danego protokołu. Na ekranie pojawi się opcja wyboru widoku wyświetlającego odpowiednie widoki dla tego protokołu.
3. Wybierz widok, który chcesz poddać obrazowaniu.
4. Etykieta pojawi się automatycznie u dołu ekranu obrazowania dla wybranego widoku.
5. Nagraj film lub przechwytnij nieruchomy obraz.
6. Po przechwyceniu obrazu funkcja umożliwiająca wybór widoku wyświetli się ponownie. Znacznik wyboru wskazuje, że obraz został już przechwycony i oznaczony etykietą.
7. Stuknij dany widok, aby kontynuować etykietowanie.



### UWAGA

Wszystkie widoki protokołów są opcjonalne. Możesz wybrać dowolny widok, w tym już ten przechwycony, jeżeli chcesz przechwycić wiele obrazów w tym widoku.

### Edytowanie etykiety widoku protokołu

1. Stuknij etykietę widoku, aby aktywować jego edycję. Obok etykiety pojawia się symbol ołówka .
2. Aby przesunąć etykietę widoku, przeciągnij ją w dane miejsce, gdy funkcja edytowania jest włączona.
3. Aby zmienić widok, kliknij symbol ołówka . Funkcja umożliwiająca wybór widoku wyświetli się ponownie, co pozwoli wybrać nowy widok.

### Zamknięcie protokołu

Protokół badania można zamknąć w następujący sposób:

1. Klikaj c „Zamknij przepływ pracy” w zakładce umożliwiającej wybór widoku
2. Zmieniaj c ustawienia wstępne
3. Przesyłanie badania
4. Stukaj c symbol „X” obok przycisku „Protokół”



### UWAGA

Po zamknięciu protokołu obrazy przechwycone za jego pomocą pozostają zapisane w rolce przechwyconych obrazów, co umożliwia ich przeglądanie i przesłanie. Niemniej jednak dane dotyczące wyboru widoku zostaną zresetowane.

## 8. Pakiety obliczeniowe ręcznych

Niniejszy rozdział zawiera informacje i instrukcje dotyczące korzystania z różnych dostępnych pakietów obliczeniowych za pomocą Butterfly iQ/ iQ+ urządzenia i aplikacji mobilnej.






### UWAGI

- W zależności od platformy, sprz. tu, kraju i rodzaju subskrypcji niektóre ustawienia wstępne oraz funkcje mogą być niedostępne.
- Urządzenie Butterfly iQ/ iQ+ i jego akcesoria mogą być używane wielokrotnie u wielu pacjentów.

### 8.1. Obliczenia poło niczne

#### Wykonywanie obliczeń w badaniu poło niczym

1. Na ekranie skanowania wybierz ustawienie wstępne OB1/GYN lub ustawienie wstępne OB2/3.
2. Wybierz menu Actions (Czynności)  w prawym dolnym rogu ekranu.
3. W zakładce „Obliczenia” w ustawieniu wstępnym OB1/GYN dostępne są: pakiety do określenia wymiaru ciemieniowo-poładkowego oraz średniej średnicy pcherzyka ciowego. W ustawieniu wstępnym OB2/3 znajdują się pakiety do określenia indeksu płynu owodniowego oraz danych biometrycznych płodu. Wybierz opcję, z której chcesz korzystać.
4. Do tych obliczeń można użyć dowolnego trybu obrazowania innego niż tryb M. Po wyświetleniu obszaru zainteresowania, wybierz przycisk zamrożenia .
5. Dotknij menu Czynności  na dole ekranu. Dostępne będą nowe narzędzia pomiarowe odpowiadające dostępnym danym wejściowym do pakietów obliczeniowych.
6. Wybierz dany pomiar, a wskaźniki pomiaru (liniowe lub eliptyczne) pojawią się na ekranie badania.
  - a. W pakiecie przeznaczonym do obliczania danych biometrycznych płodu dostępne pomiary obejmują wymiar dwuciemieniowy główki (BPD), obwód główki (HC), obwód brzuszka (AC) i długość kości udowej płodu (FL).
  - b. W pakiecie obliczeniowym przeznaczonym do określenia indeksu płynu owodniowego dostępne pomiary to Q1, Q2, Q3 i Q4.
  - c. W pakiecie przeznaczonym do obliczenia odległości ciemieniowo-poładkowej dostępne pomiary to CRL1, CRL2 i CRL3.
  - d. W pakiecie do obliczania średniej średnicy pcherzyka ciowego dostępne pomiary to GSD1, GSD2 i GSD3.
7. Wyreguluj odpowiednio wskaźniki pomiaru. Po regulacji wskaźników pomiaru nastąpi dostosowanie się etykiety pomiaru w celu pokazania danych wejściowych, oraz, w stosownych przypadkach, wieku ciowego (GA).  
<br>
8. Po umieszczeniu wskaźników pomiaru, wybierz przycisk potwierdzenia, aby dodać pomiar do raportu i przechwyć obraz.
9. Pomiar można usunąć przed potwierdzeniem lub odmrożeniem, wybierając „x” obok etykiety pomiaru lub ikon kosza w raporcie.
10. Można dodać wyłącznie jeden rodzaj danych wejściowych. Aby edytować dane wejściowe, usuje z raportu i dokonaj ponownego pomiaru.
11. W każdym pakiecie obliczeniowym można uzyskać dostęp do raportu obliczeniowego podczas zamrożenia ekranu badania.



12. W przypadku pakietu przeznaczonego do obliczania parametrów biometrycznych płodu raport zawiera:
  - a. AUA: redni wiek ci y na podstawie badania ultrasonograficznego według formuły Hadlocka
  - b. EDD (przybli ona data porodu) według formuły Hadlocka: oszacowanie przewidywanego terminu porodu według formuły Hadlocka
  - c. EFW (przybli ona waga płodu): szacowana waga płodu obliczona według formuły Hadlocka
  - d. Pomiarowe dane wej ciowe odpowiadaj ce wiekowi ci y (GA)
  - e. Daty zgłoszone przez pacjenta
13. W przypadku pakietu przeznaczonego do okre lenia indeksu płynu owodniowego raport zawiera:
  - a. AFI: wska nik ilo ci płynu owodniowego
  - b. Dane wej ciowe słu ce do wykonania pomiaru
  - c. Daty zgłoszone przez pacjenta
14. W przypadku pakietu przeznaczonego do okre lenia odległo ci ciemieniowo-po ładkowej raport zawiera:
  - a. Wiek ci y
  - b. Dane wej ciowe słu ce do wykonania pomiaru
  - c. Daty zgłoszone przez pacjenta
15. W pakiecie redniej rednicy p cherzyka ci owego elementy raportu to:
  - a. Wiek ci owy obliczony na podstawie wymiarów redniej rednicy p cherzyka ci owego
  - b. Przewidywana data porodu okre lana na podstawie wymiarów redniej rednicy p cherzyka ci owego



#### UWAGA



Wymiary redniej rednicy p cherzyka ci owego nie mog stanowi jedyne go wska nika okre laj cego przewidywan dat porodu.

16. Po przesłaniu badania nast puje zamkni cie pakietu obliczeniowego stosowanego w badaniu poło niczym. Aby wyj z pakietu obliczeniowego przeznaczonego do badania poło niczego jeszcze przed przesłaniem badania, wybierz X u dołu ekranu lub wejd w menu Actions (Czynno ci) i zamknij, klikaj c X znajduj cy si poni ej. Zostanie wy wietlony monit o potwierdzenie eksportu lub usuni cia zarejestrowanych pomiarów, je li zamykasz narz dzie za pomoc menu Actions (Czynno ci) lub przycisku u dołu ekranu.
17. Po wyeksportowaniu okre lonego pakietu obliczeniowego dane wyj ciowe b d dost pne w polu notatek badania. Dane te mo na pobra i edytowa w rolce badania przed jego przesłaniem. Po przesłaniu badania notatki pozostaj dost pne w archiwum i chmurze.

## 8.2. R czne obliczenie obj to ci

Pakiet przeznaczony do r cznego obliczania obj to ci mo na wykorzysta do wygenerowania pomiaru obj to ci przy u yciu metody wydu onej elipsoidy. Funkcja ta wykorzystuje wzór  $0,52 * (D1) * (D2) * (D3)$  w celu obliczenia obj to ci.

### R czne obliczanie obj to ci

1. Na ekranie skanowania wybierz jedno z nast puj cych ustawie wst pnych: jama brzuszna, jama brzuszna: gł b p cherz, MSK—tkanka mi kka, mi niowo-szkieletowy, nerwowy lub małe narz dy.
2. Wybierz przycisk Actions (Czynno ci)  w prawym dolnym rogu ekranu.
3. W zakładce „Obliczenia” wybierz opcj Obj to obliczona r cznie.
4. Po zidentyfikowaniu widoku, który chcesz przechwyci , wybierz przycisk zatrzymania, aby zamrozi obraz.
5. Dotknij przycisku Czynno ci  na dole ekranu

- Wybierz jeden z przycisków pomiaru, aby rozpocząć pomiar. Dostępne są trzy opcje: D1, D2 lub D3.
- Wyreguluj odpowiednio wskaźniki pomiaru. Po regulacji wskaźników pomiaru nastąpi dostosowanie się etykiety pomiaru w celu przedstawienia danych wejściowych.
- Po umieszczeniu wskaźników pomiaru, wybierz przycisk potwierdzenia, aby dodać pomiar do raportu i przechwyć obraz.
- Można dodać wyłącznie jeden rodzaj danych wejściowych. Aby edytować dane wejściowe, usuń je z raportu i dokonaj ponownego pomiaru.
- Pomiary będą widoczne u dołu ekranu. Po wykonaniu wszystkich trzech pomiarów u dołu ekranu wyświetli się szacunkowa obj to .
- Pomiar można usunąć przed potwierdzeniem lub odmroeniem, wybierając „x” obok etykiety pomiaru lub ikon kosza w raporcie.
- Po przesłaniu badania następuje zamknięcie pakietu obliczeniowego. Aby zamknąć pakiet obliczeniowy jeszcze przed przesłaniem badania, wybierz X u dołu ekranu lub wejdź w menu Actions (Czynności) i zamknij, klikając X znajdujący się poniżej. Zostanie wyświetlony komunikat o potwierdzeniu eksportu lub usunięcia zarejestrowanych pomiarów, jeżeli zamykasz narzędzie za pomocą menu Actions (Czynności) lub przycisku u dołu ekranu.



### UWAGA



Po zamknięciu pakietu obliczeniowego nie ma możliwości edycji danych wejściowych.

13. Po wyeksportowaniu określonego pakietu obliczeniowego przeznaczonego do wskazania obj to ci dane wejściowe będą dostępne w polu notatek badania. Dane te można pobrać i edytować w rolce badania przed jego przesłaniem. Po przesłaniu badania notatki pozostają dostępne w archiwum i chmurze.

## 8.3. Obliczanie obj to ci oł dka

Funkcja obliczania obj to ci oł dka pozwala użytkownikowi ocenić obj to treść ci oł dkowej.

### Ręczne obliczanie obj to ci oł dka

- Na ekranie skanowania wybierz ustawienie wstępne Jama brzuszna, Jama brzuszna: gł. b. lub Jama brzuszna u dzieci.
- Wybierz przycisk Actions (Czynności)  w prawym dolnym rogu ekranu.
- W zakładce „Obliczenia” wybierz opcję **Obj to oł dka**.
- Po zidentyfikowaniu widoku, który chcesz przechwyć, wybierz przycisk zatrzymania, aby zamrozić obraz.
- Dotknij przycisku Czynności  na dole ekranu.
- Wybierz przycisk pomiaru, aby rozpocząć pomiar. Będzie miało wybór wybrania redniej rednicy przednio-tylnej (MAD) i czaszkowo-bocznej (MCD) oraz wieku.
- Wyreguluj odpowiednio wskaźniki pomiaru. Po regulacji wskaźników pomiaru nastąpi dostosowanie się etykiety pomiaru w celu przedstawienia danych wejściowych.
- Po umieszczeniu wskaźników pomiaru, wybierz przycisk potwierdzenia, aby dodać pomiar do raportu i przechwyć obraz.
- Można dodać wyłącznie jeden rodzaj danych wejściowych. Aby edytować dane wejściowe, usuń je z raportu lub ekranu i dokonaj ponownego pomiaru.
- Pomiary będą widoczne u dołu ekranu. Po wykonaniu wszystkich trzech pomiarów u dołu ekranu wyświetli się szacunkowa obj to .
- Pomiar można usunąć przed potwierdzeniem lub odmroeniem, wybierając symbol „x” obok etykiety pomiaru lub ikon kosza w raporcie.

12. Po przesłaniu badania następuje zamknięcie pakietu obliczeniowego objętości. Aby zamknąć pakiet obliczeniowy jeszcze przed przesłaniem badania, wybierz X u dołu ekranu lub wejdź w menu Actions (Czynności) i zamknij, klikając X znajdujący się poniżej. Zostanie wyświetlony komunikat o potwierdzeniu eksportu lub usunięcia zarejestrowanych pomiarów, jeżeli zamkasz narzędzie za pomocą menu Actions (Czynności) lub przycisku u dołu ekranu.

**UWAGA**

Po zamknięciu pakietu obliczeniowego objętości nie ma możliwości edycji danych wejściowych.

13. Po wyeksportowaniu określonego pakietu obliczeniowego przeznaczonego do wskazania objętości dane wyjściowe będą dostępne w polu notatek badania. Dane te można pobrać i edytować w rolce badania przed jego przesłaniem. Po przesłaniu badania notatki pozostają dostępne w archiwum i chmurze.

**UWAGA**



Podczas obliczania objętości uywane są następujące dwa równania w zależności od wieku:

**Tabela 2. Równania objętości**

Zakres wieku	Równanie
>= 18 lat	objętość (ml) = $27 + 14 \cdot (\text{MAD} \cdot \text{MCD} \cdot \pi / 4) - 1,28 \cdot \text{Wiek (w latach)}$
4–18 lat	objętość (ml) = $-7,8 + 3,5 \cdot (\text{MAD} \cdot \text{MCD} \cdot \pi / 4) + 0,127 \cdot \text{wiek (w miesiącach)}$

## 8.4. Obliczanie redukcji rednicy t tnicy szyjnej

Mierz pełną rednicę t tnicy szyjnej i rednicę drożną, można obliczyć redukcję rednicy t tnicy szyjnej, a następnie wykorzystać ten wynik do określenia procentowej redukcji rednicy t tnicy szyjnej lub dowolnego innego naczynia.

- Na ekranie skanowania wybierz opcję "Badanie naczyniowe: t tnica szyjna".
- Wybierz przycisk Actions (Czynności)  w prawym dolnym rogu ekranu.
- W sekcji „Obliczenia” wybierz opcję **Redukcja rednicy lewej** lub **Redukcja rednicy prawej**. Oba narzędzia działają w ten sam sposób, z tym, że jedno automatycznie oznacza przechwycone obrazy jako „Lewe”, a druga jako „Prawe”.
- Najlepsze efekty można uzyskać, wykonując zdjęcie w widoku poprzecznym.
- Po zamrozeniu odpowiedniego widoku wybierz przycisk Czynności  na dole ekranu.
- Można wybrać opcję rednica t tnicy (AD), aby zmierzyć pełną rednicę t tnicy lub rednicę światła (LD), aby zmierzyć rednicę drożną t tnicy.
- Ustaw odpowiednio suwaki i wybierz „Potwierdź”. Po potwierdzeniu następuje automatyczne przechwycenie obrazu, a pomiar zostaje dodany do sekcji notatek bieżącego badania.
  - Aby usunąć pomiar, wybierz etykiety, a następnie wybierz „x”.
  - Aby edytować pomiar, usuń go z raportu i dodaj ponownie, wykonując powyższe kroki.
- Po dodaniu obu pomiarów u dołu ekranu pojawi się szacunkowa redukcja rednicy.
- Po przesłaniu badania zamknij pakiet przeznaczony do obliczania redukcji rednicy. Aby zamknąć pakiet obliczeniowy przed przesłaniem badania, zaznacz „x” obok opcji „Redukcja rednicy lewej” lub „Redukcja rednicy prawej” na dole ekranu badania. Zostanie wyświetlony komunikat o potwierdzeniu eksportu lub usunięcia przechwyconych pomiarów w przypadku zamknięcia pakietu przed przesłaniem badania.

**UWAGA**

Po zamknięciu pakietu obliczeniowego redukcji redukcji t tncy szyjnej nie ma możliwości edycji danych wejściowych.

- Po wyeksportowaniu wyników obliczenia redukcji redukcji dane wyjściowe będą dostępne w polu notatek badania. Dane te można pobrać i edytować na ekranie badania przed jego przesłaniem.

**UWAGA**



Narzędzie obliczania redukcji redukcji t tncy szyjnej wykorzystuje wzór:

$$\text{Redukcja redukcji (procentowo)} = (1 - LD / AD)$$

## 8.5. R czne obliczanie k tów

Pakiet r cznego obliczania k tów (alfa/beta) może być używany do obliczania kąta ostrego między dwiema prostymi (kąt mniejszy niż 90 stopni).

### R czne obliczanie k tów

- Z ekranu badania wybierz ustawienie wyświetlane przeznaczone do badania układu mięśniowo-szkieletowego.
- Wybierz przycisk Czynności  w prawym dolnym rogu ekranu.
- Pod nagłówkiem „Obliczenia” wybierz opcję „Prawo — alfa/beta” albo „Lewo — alfa/beta”. Strony prawa i lewa ułatwiają oznaczenie strony ciała. Poza tym różnic oba narzędzia działają w ten sam sposób.
- Po zidentyfikowaniu widoku, który chcesz przechwytać, wybierz przycisk zatrzymania, aby zamrozić obraz.
- Ponownie dotknij przycisku Czynności  w prawym dolnym rogu ekranu.
- Wybierz jeden z pomiarów, aby rozpocząć. Dostępne opcje to: **Linia bazowa**, **Linia alfa** i **Linia beta**. W celu pełnego obliczenia kąta (alfa lub beta) należy wstawić **linię bazową** i **linię alfa** lub **linię bazową** i **linię beta**.
- Wyreguluj odpowiednio wskaźniki pomiaru. Po wyregulowaniu wskaźników pomiaru, jeżeli wybrano zarówno **linię bazową**, jak i jedną z dwóch pozostałych linii, nastąpi dostosowanie etykiety pomiaru w celu przedstawienia obliczonego kąta.
- Po umieszczeniu wskaźników pomiaru, wybierz przycisk potwierdzenia, aby dodać pomiar do raportu i przechwytać obraz.
- Teraz można ustawić wskaźnik dla kolejnego kąta.
- Można dodać wyświetlenie jednego rodzaju danych wejściowych. Aby edytować dane wejściowe, usuń je z raportu i dokonaj ponownego pomiaru.
- Pomiary będą widoczne u dołu ekranu.
- Pomiar można usunąć przed potwierdzeniem lub odmrozeniem, wybierając symbol „x” obok etykiety pomiaru lub ikon kosza w raporcie. Po odblokowaniu lub wybraniu innego obrazu z bufora filmu zostanie wyświetlony monit o wyeksportowanie wyniku do sekcji notatek.
- Po przesłaniu badania następuje zamknięcie pakietu obliczeniowego kąta. Aby zamknąć pakiet obliczeniowy jeszcze przed przesłaniem badania, wybierz symbol „x” u dołu ekranu lub przejdź do menu Czynności i zamknij pakiet, klikając symbol „x” znajdujący się poniżej. W przypadku zamykania narzędzia za pomocą menu Czynności lub przycisku u dołu ekranu zostanie wyświetlony monit o potwierdzenie eksportu lub usunięcia zarejestrowanych pomiarów.
- Po wyeksportowaniu określonego pakietu obliczeniowego kąta dane wyjściowe będą dostępne w polu notatek badania. Dane te można pobrać i edytować w rolce badania przed jego przesłaniem. Po przesłaniu badania notatki pozostają dostępne w archiwum i chmurze.

**UWAGA**

Jeśli istnieją dwie linie, jedna o współrzędnych  $(x00, y00)$  i  $(x01, y01)$  i druga o współrzędnych  $(x10, y10)$  i  $(x11, y11)$ , kąt ostrości między tymi dwiema liniami obliczany jest następująco:

$$Dx0 = x00 - x01$$

$$Dy0 = y00 - y01$$

$$Dx1 = x10 - x11$$

$$Dy1 = y10 - y11$$

$$L0 = \sqrt{Dx0^2 + Dy0^2}$$

$$L1 = \sqrt{Dx1^2 + Dy1^2}$$

$$\text{Kąt} = \arccos\left(\frac{Dx0 * Dx1 + Dy0 * Dy1}{L0 * L1}\right) * 180 / \pi$$

**8.6. Materiały referencyjne do pakietów obliczeniowych**

1. Wiek ciąży i szacunkowa masa płodu na podstawie biometrycznych wymiarów płodu
  - a. Hadlock FP, Deter RL, Harrist RB, Park SK. Estimating fetal age: computer-assisted analysis of multiple fetal growth parameters. *Radiology*. 1984 Aug;152(2):497-501.
  - b. Hadlock FP, Harrist RB, Carpenter RJ, Deter RL, Park SK. Sonographic estimation of fetal weight. The value of femur length in addition to head and abdomen measurements. *Radiology*. 1984 Feb;150(2):535-4.
  - c. Anderson NG, Jolley IJ, Wells JE. Sonographic estimation of fetal weight: comparison of bias, precision and consistency using 12 different formulae. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology: The Official Journal of the International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*. 2007 Aug;30(2):173-9.
2. Wskaźnik ilości płynu owodniowego
  - a. Phelan JP, Ahn MO, Smith CV, Rutherford SE, Anderson E. Amniotic fluid index measurements during pregnancy. *The Journal of reproductive medicine*. 1987 Aug;32(8):601-4.
3. Odległość ciemieniowo-pośladkowa
  - a. Hadlock FP, Shah YP, Kanon DJ, Lindsey JV. Fetal crown-rump length: reevaluation of relation to menstrual age (5-18 weeks) with high-resolution real-time US. *Radiology*. 1992 Feb;182(2):501-5.
4. Średnia średnica pęcherzyka ciążowego
  - a. Daya S, Woods S, Ward S, Lappalainen R, Caco C. Early pregnancy assessment with transvaginal ultrasound scanning. *CMAJ*. 1991 Feb 15;144(4):441-6. PMID: 1993291; PMCID: PMC1452794.
  - b. Equation for gestational age in days:  $(0.882(GS1+GS2+GS3))/3 + 33.117$
5. Objętość pęcherza — elipsoidalny wykładnik
  - a. Dicuio M, Pomara G, Menchini Fabris F, Ales V, Dahlstrand C, Morelli G. Measurements of urinary bladder volume: comparison of five ultrasound calculation methods in volunteers. *Archivio Italiano di Urologica e Andrologica*. 2005 Mar;77(1):60-2.
  - b. Wzór na objętość elipsoidy wykładnika:  $\text{objętość} = 0,52 * (D1) * (D2) * (D3)$ .
6. Objętość dżurki
  - a. Objętość dżurki w przypadku osób  $\geq 18$  lat: Van de Putte, P., i A. Perlas. „Ultrasound assessment of gastric content and volume”. *British Journal of Anaesthesia* 113.1 (2014): 12-22.
  - b. Objętość dżurki w przypadku osób w wieku 4–18 lat: Miller, Andrew F., et al. „Does Point-of-Care Gastric Ultrasound Correlate With Reported Fasting Time?”. *Pediatric Emergency Care* 37.12 (2021): e1265-e1269.

7. Redukcja średnicy tętnicy szyjnej

- a. Larsson, Annika C., i Stefan Rosfors. „Diameter-based measurements of the degree of carotid artery stenosis using ultrasonography”. *Clinical Physiology and Functional Imaging* 41.2 (2021): 217-220.

## 9. Korzystanie z narzędzia Needle Viz™ (w płaszczyźnie)



### OSTRZEŻENIE!

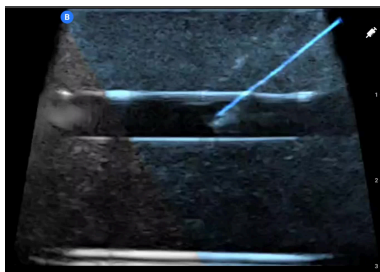
Zastosowanie wyłącznie narzędzia igły Viz (w płaszczyźnie) NIE poprawi wizualizacji igieł wprowadzonych poza płaszczyznę.

Narzędzie Needle Viz (w płaszczyźnie) pozwala na dobry obraz w trybie B zoptymalizowany w zakresie wizualizacji igieł wprowadzonych pod kątem 20-40 stopni na powierzchni zwykłego trybu B. Obszar zainteresowania, w którym igła może być wizualizowana, reprezentuje niebieski kolor, a położenie obszaru zainteresowania (ROI) można regulować za pomocą przycisku przełączania.

Narzędzie igły Viz (w płaszczyźnie) jest dostępne w jednym z ustawień wstępnych przeznaczonych do badania układu mięśniowo-szkieletowego, tkanek miękkich, nerwów oraz naczyń.

Korzystając z narzędzia igły Viz (w płaszczyźnie) można:

- Dostosuj kąt boku naprowadzania igły oraz wzmocnienie
- Dostosuj kąt boku badania
- Dostosuj wzmocnienie igły
- Włącz tryb Biplane Imaging



### Korzystanie z narzędzia igły Viz (w płaszczyźnie)

Aby zacząć korzystać z narzędzia igły Viz (w płaszczyźnie):



### UWAGA

Korzystając z narzędzia Needle Viz (w płaszczyźnie) w trybie Biplane Imaging, pozycja igły w płaszczyźnie prostopadłej jest podświetlona tylko wtedy, gdy igła jest widoczna w płaszczyźnie odniesienia, a zatem w linii środkowej płaszczyzny prostopadłej. Igła będzie widoczna w płaszczyźnie prostopadłej, ale nie zostanie podświetlona, jeśli nie nastąpi jej uwidocznienie w płaszczyźnie odniesienia.

1. Na ekranie badania wybierz jedno z ustawień wstępnych przeznaczonych do badania układu mięśniowo-szkieletowego, tkanek miękkich, nerwów lub naczyń.
2. Wybierz przycisk Actions (Czynności) w prawym dolnym rogu ekranu.
3. W zakładce „Narzędzia” wybierz opcję Needle Viz (w płaszczyźnie).
4. U dołu ekranu wybierz opcję „Od lewej” lub „Od prawej”, aby wskazać kierunek naprowadzania igły.

5. Na dole ekranu wybierz 40°, 30° lub 20°, aby dostosować kąt na podstawie kąta naprowadzania igły.
6. Aby dostosować wzmocnienie igły, przesuwaj palcem w prawo lub w lewo na ekranie. Jeśli chcesz dostosować wzmocnienie obrazu, zamknij narzędzie Needle Viz, dostosuj wzmocnienie stosownie do potrzeb, a następnie ponownie włóż narzędzie Needle Viz.
7. Aby jednocześnie korzystać z trybu Biplane Imaging, aktywuj tryb Biplane za pomocą menu czynności. W płaszczyźnie odniesienia widoczny będzie obszar zainteresowania, w obrębie którego igła w płaszczyźnie zostanie podświetlona. Dodatkowo, jeśli igła przekroczy wskaźnik płaszczyzny prostopadłej, pozycja igły w projekcji poza płaszczyznę będzie wyświetlana na płaszczyźnie prostopadłej. Aby korygować pozycję obszaru zainteresowania, stuknij przycisk odwracania.



## 10. Narzędzia wspomagające AI

Niniejszy rozdział zawiera informacje i instrukcje dotyczące korzystania z narzędzi wspomaganych AI (sztucznej inteligencji) z systemem Butterfly iQ/ iQ+.



### UWAGI

- W zależności od platformy, sprzętu, kraju i rodzaju subskrypcji niektóre ustawienia wstępne oraz funkcje mogą być niedostępne.
- Urządzenie Butterfly iQ/ iQ+ i jego akcesoria mogą być używane wielokrotnie u wielu pacjentów.

### 10.1. Automatyczny licznik linii B Butterfly



### UWAGI

- W zależności od platformy, sprzętu, kraju i rodzaju subskrypcji niektóre ustawienia wstępne oraz funkcje mogą być niedostępne.
- Urządzenie Butterfly iQ/ iQ+ i jego akcesoria mogą być używane wielokrotnie u wielu pacjentów.

#### Omówienie

Automatyczny licznik linii B umożliwia w trybie automatycznym zliczanie liczby linii B obecnych w przestrzeni ebowej podczas korzystania z wstępnego ustawienia badania płuc. Automatyczny licznik linii B wykorzystuje metodę Instant Percent<sup>3</sup> do obliczania maksymalnej liczby linii B obecnych w pojedynczej klatce sekwencji obrazów.

#### Przeciwwskazania


Nie stosować w obszarach płuc zawierających duży wysięk opłucnowy. Nie stosować u pacjentów pediatrycznych (w wieku poniżej 22 lat).

#### Kompatybilność

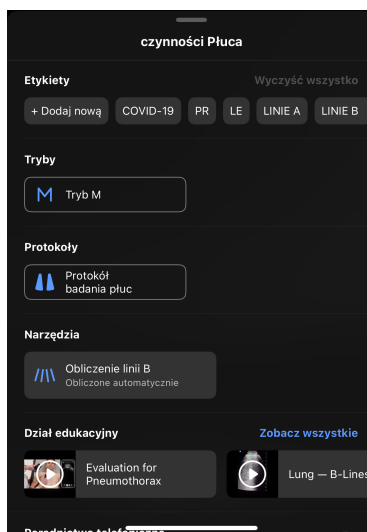
Automatyczny licznik linii B jest obsługiwany na wszystkich urządzeniach Butterfly iQ/ iQ+ kompatybilnych z systemami iOS i Android w obsługiwanych wersjach systemu operacyjnego.

#### Dostęp do automatycznego licznika linii B

Dostęp do automatycznego licznika linii B można uzyskać w ustawieniu wstępnym badania płuc podczas skanowania w trybie B.

1. W menu ustawień wstępnych wybierz ustawienie wstępne „Płuca”.
2. Stuknij przycisk **Działania**  znajdujący się w prawym dolnym rogu ekranu.
3. Wyświetlony zostanie ekran działania w zakresie badań płuc.

<sup>3</sup>Anderson et al, “Inter-rater reliability of quantifying pleural B-lines using multiple counting methods,” J. Ultrasound Med. 2013; 32:115–120



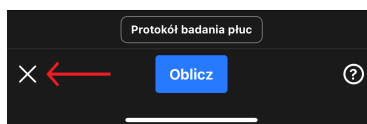
4. Wybierz opcję licznika linii B z menu Działania w pozycji Narzędzia.



### UWAGA

Jeśli po raz pierwszy korzystasz z narzędzia linii B, wyświetlona zostanie podpowiedź z instrukcjami dotyczącymi korzystania.

5. Automatyczny licznik linii B można wyłączyć, stukając w **X** u dołu ekranu, gdy narzędzie jest aktywne lub **X** w menu Działania.



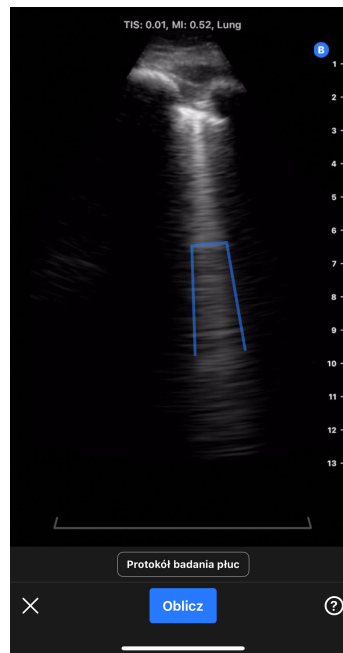
### Obliczanie liczby linii B



### UWAGA

Aby uzyskać ogólne wskazówki dotyczące korzystania z automatycznego licznika linii B, w tym informacje na temat prawidłowego pozycjonowania głowicy, stuknij przycisk „?” w prawym dolnym rogu ekranu.

1. Wybierz opcję licznika linii B z sekcji menu Działania w ustawieniu wstępnym Płuca.
2. Ustaw sondę tak, aby przestrzeń między brzością a linią opłucnej znajdowała się na środku ekranu.

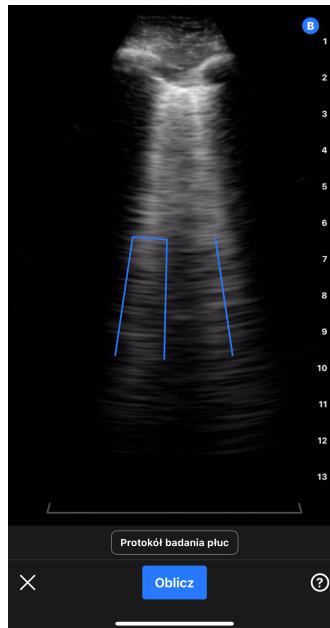


- W dolnej części ekranu wyświetlany jest statyczny, 30-stopniowy wskaźnik sektora przestrzeni między brzojową podwielkący obszar obrazu, w którym zostanie zmierzona liczba linii B.
- Wzmocnienie obrazu można regulować, przesuwając palcem w lewo lub w prawo na obrazie.
- Głębokość obrazu można regulować, przesuwając obraz w górę i w dół. Głębokość obrazu nie może być ustawiona na mniej niż 8 cm podczas korzystania z automatycznego licznika linii B.
- Lokalizacje wykrytych linii B są wyświetlane w czasie rzeczywistym za pomocą niebieskich linii nałożonych na obraz. Pojedyncza niebieska linia reprezentuje dyskretną linię B, a niebieski nawias pod wielkący obszary zbiegających się linii B.

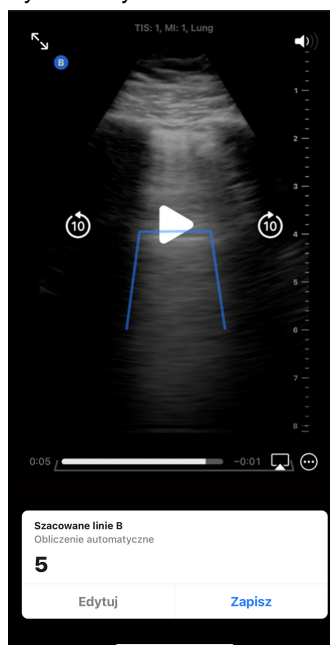


### UWAGA

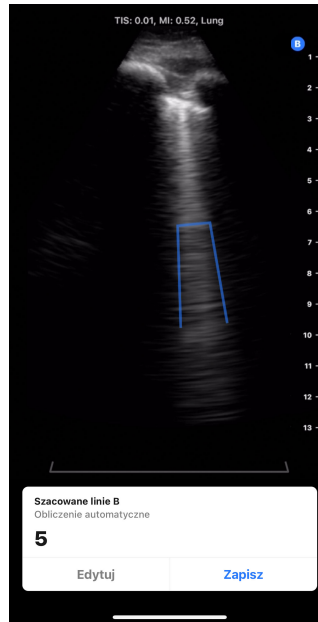
Wizualizacje lokalizacji linii B nie powinny być wykorzystywane do podejmowania decyzji klinicznych.



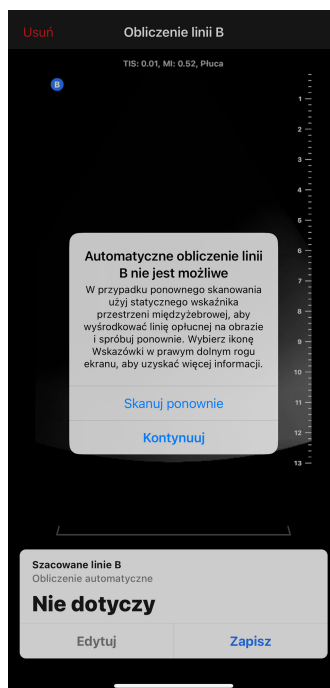
3. Wybierz liczbę .
  - a. Zostanie zarejestrowana 6-sekundowa sekwencja obrazów. W lewym dolnym rogu ekranu pojawi się licznik czasu. Nie poruszaj głowicę podczas nagrywania.
  - b. Po zarejestrowaniu obrazu uruchomienie przygotuje obraz i wskaże, czy automatyczne zliczanie linii B powiodło się .
4. Automatyczny licznik linii B pomyślnie oblicza liczbę linii B
  - a. Automatyczna liczba linii B jest wyświetlana w dolnej części ekranu.
    - i. Liczba linii B reprezentuje maksymalną liczbę linii B występujących w pojedynczej klatce sekwencji obrazów. Automatyczny licznik linii B analizuje wszystkie klatki sekwencji obrazów, aby określić maksymalną liczbę . (Uwaga: wiele ramek może mieć maksymalną liczbę linii B).
    - ii. Wyświetlana liczba to 0, 1, 2, 3, 4 lub >5.
  - b. Kreska nad liczbą linii B wyświetla obrazy i zidentyfikowane linie B.



- i. Nagrana sekwencja obrazów będzie odtwarzana w postaci. Sekwencję obrazów można zatrzymać i rzucić przejrzenie klatki, dotykając ekranu i używać elementów sterujących odtwarzaniem na ekranie.
- ii. Zidentyfikowane linie B zostaną wyróżnione niebieskimi liniami na odpowiadającym im zarejestrowanym obrazie. Pojedyncza linia reprezentuje dyskretną linię B, a nawias podświetla obszary zbiegających się linii B. Lokalizacje linii B są prezentowane u użytkownikowi w formie wizualizacji, aby pokazać, w jaki sposób uzyskano liczbę linii B i nie powinny być wykorzystywane do podejmowania decyzji klinicznych.



- c. Zapoznaj się z poniższymi sekcjami, aby uzyskać informacje na temat edytowania liczby linii B, zapisywania lub usuwania sekwencji obrazów.
5. *Automatyczny licznik linii B nie oblicza pomiędzy Inne liczby linii B*
- Automatyczny licznik linii B ma możliwość identyfikowania sekwencji obrazów, które nie są odpowiednie do automatycznego obliczania linii B przez narzędzie w oparciu o wewnętrzny kontrolny jakości.
- a. W takim przypadku wyświetlony zostanie komunikat, że narzędzie nie było w stanie uzyskać automatycznego zliczenia linii B (patrz zrzut ekranu poniżej). Ponadto automatyczna liczba linii B będzie wyświetlana jako „N/A”. Naciśnięcie przycisku Kontynuuj spowoduje przejście do ekranu wyników, na którym można dodać liczbę za pomocą przycisku Edytuj.

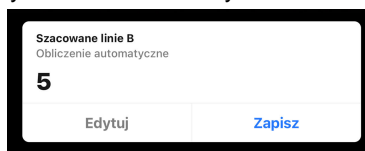


- b. Aby ponownie zeskanować /powtórzyć pomiar,
  - i. naciśnij przycisk „Skanuj ponownie” w wyskakującym oknie.
  - ii. Urządzenie powróci do ekranu głównego automatycznego licznika linii B, na którym można powtórzyć kroki obliczania liczby linii B, w tym nagrany sekwencji obrazów.
- c. Aby wykonać jakkolwiek inną czynność, w tym wprowadzić liczbę linii B, zapisać sekwencję obrazów lub ją usunąć, naciśnij przycisk „Kontynuuj” w wyskakującym okienku.

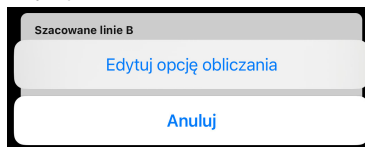
### Edytowanie automatycznej liczby linii B

Automatyczne zliczanie linii B dla nagranej sekwencji obrazów można edytować ręcznie, wykonując poniższe czynności.

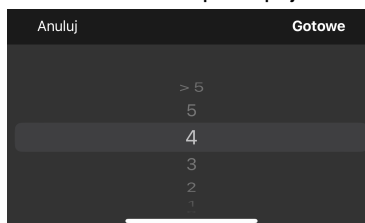
1. Naciśnij przycisk „Edytuj” w wyskakującym oknie szacowanych linii B



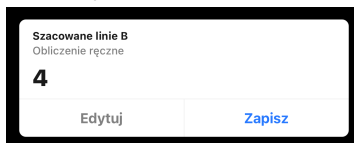
2. Po wyświetleniu monitu wybierz opcję „Edytuj liczbę”



3. Wybierz daną liczbę linii B za pomocą selektora. Dostępne opcje ręcznej edycji to 0, 1, 2, 3, 4, 5 i >5.



4. Jeżeli liczba linii B jest edytowana ręcznie,
  - a. zostanie ona oznaczona jako Liczenie ręczne w wyskakującym okienku szacowanych linii B.
  - b. Wszelkie niebieskie linie wskazujące lokalizację linii B zostaną usunięte.



5. Wynik można przełączyć z powrotem na automatyczne zliczanie, naciskając ponownie przycisk Edytuj i wybierając opcję Przywróć liczenie ręczne.

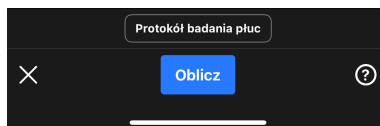
### Zapisywanie lub usuwanie nagranej sekwencji obrazów

Nagrane sekwencje obrazów i liczba linii B mogą zostać zapisane na rolce lub usunięte.

1. Aby zapisać:
  - a. Naciśnij przycisk „Zapisz” w wyskakującym oknie szacowanych linii B.
  - b. Po zapisaniu pojawi się wyskakujące okienko z informacją, że sekwencja obrazów została zapisana na rolce badania.
2. Aby usunąć:
  - a. Naciśnij „Usuń” w lewym górnym rogu ekranu.
  - b. Urządzenie zasygnalizuje usunięcie linii, a następnie powróci do ekranu głównego automatycznego licznika linii.

### Korzystanie z automatycznego licznika linii B z protokołem płuc

Protokół płuc może być używany z narzędziem automatycznego licznika linii B, aby pomóc w oznaczaniu stref płuc skanowanych przez użytkownika. Aby włączyć protokół badania płuc, kliknij przycisk Protokół płuc znajdujący się nad niebieskim przyciskiem „Licznik”. Aby uzyskać więcej informacji na temat korzystania z protokołu badania płuc, zapoznaj się z sekcją „Korzystanie z protokołów”.



### Wskazówki dotyczące narzędzia dla użytkownika

Wskazówki dotyczące automatycznego licznika linii B zapewniają zakładki informacyjne z krótkimi, statycznymi, znormalizowanymi informacjami na temat prawidłowego umieszczenia głowicy i sposobu korzystania z narzędzia. Użytkownicy korzystający po raz pierwszy z automatycznego licznika linii B są automatycznie informowani o wskazówkach dotyczących narzędzia po wybraniu opcji „Licznik linii B” z menu czynności w ustawieniu wstępnym badania płuc. Podczas korzystania z automatycznego licznika linii B w dowolnym momencie można uzyskać dostęp do wskazówek poprzez wybranie przycisku ? w prawym dolnym rogu ekranu.



**Umieść IQ na pacjencie.**

- Skieruj niebieski wskaźnik w stronę głowy pacjenta.
- Umieść IQ w obrębie prawej środkowej linii obojczykowej umieszczonej w przestrzeni międzyżebrowej.
- Przesuń IQ wzdłuż długiej osi w kierunku przestrzeni międzyżebrowej, wyśrodkowując linię optyczną między żebrami a cieniem.

**Wybierz strefy do skanowania.**

Włącz Protokół do badania płuc, aby uzyskać wskaźniki dotyczące stref. Wybierz strefy, których obraz chcesz przechwycić.

**Zobacz linie B w wykrywalnym obszarze strefy żebrowej.**

Obszar żeber jest pokazany w szarym, poziomym nawiasie u dołu ekranu. Linie B są wykrywane tylko w tej przestrzeni.

**Naciśnij przycisk „Oblicz”, aby uzyskać maksymalną liczbę linii B.**

Obliczenie linii B trwa 6 sekund. Utrzymaj IQ stabilnie do zakończenia badania.

**Dokładno i ograniczenia automatycznego licznika linii B**

Automatyczny licznik linii B wykorzystuje algorytmy gł bokiego uczenia si , które zostały przeszkolone na tysi cach sekwencji obrazów z setek obiektów w Stanach Zjednoczonych. Nast puj ce filtry kryteriów wł czenia i wykluczenia zostały zastosowane przy wyborze i selekcji zbiorów danych do opracowania i walidacji klinicznej.

- Wykorzystano tylko obrazy wykonane przy u yciu standardowego ustawienia badania płuc.
- Wykorzystano tylko istotne klinicznie sekwencje obrazów o gł boko ci 8 cm lub wi kszej.
- Badania z wysi kiem opłucnowym zostały wykluczone ze zbioru danych.

Automatyczny licznik linii B wykorzystuje metod Instant Percent<sup>4</sup> w celu obliczenia najwi kszej liczby linii B w przestrzeni mi dzy ebrowej w dowolnym momencie w zarejestrowanej sekwencji obrazów. Metoda ta zlicza liczb linii B w przestrzeni ebra w nast puj cy sposób:

- Dyskretne linie B s liczone jako 1.
- Zbie ne linie B s liczone jako procent przestrzeni ebra wypełnionej zbie nymi liniami B podzielony przez 10. Na przykład, je li 40% miejsca na ebrach jest wypełnione, liczba ta wyniesie 4.
- Liczba linii B w dowolnym momencie/dowolnej klatce jest sum spójnych linii B i dyskretnych linii B.

Algorytm analizuje wszystkie klatki w sekwencji obrazów i okre la maksymaln liczb linii B w sekwencji w zap tleniu. Ta maksymalna liczba jest wy wietlana u ytkownikowi jako liczba linii B dla danej linii. (Uwaga: mo liwe jest, e wiele klatek w sekwencji obrazów mo e mie maksymaln liczb linii B).

Automatyczny licznik linii B ma mo liwo identyfikowania sekwencji obrazów, które nie s odpowiednie do automatycznego obliczania linii B w oparciu o wewn trzn kontrol jako ci. W takim przypadku narz dzie zwróci warto „N/A”. Mo e si to zdarzy na przykład wtedy, gdy linia opłucnej znajduje si poza rodkiem. Oprócz adekwatno ci obrazu, na dokładno zliczania linii B mog równie wpływa umiej tno ci operatora.

**Testowanie wydajno ci**

Przeprowadzono dwa badania walidacyjne w celu oceny, czy wydajno automatycznego licznika linii B nie była gorsza w porównaniu z wynikami klinicznych specjalistów (oznaczone jako Badanie 1 i Badanie 2). Obrazy zebrane do tych bada reprezentuj szeroki i rozproszony przekrój pacjentów, w tym zróż nicowany zakres liczby linii B, wieku, płci, wska nika masy ciała, pochodzenia etnicznego i rasy<sup>5</sup>

<sup>4</sup>Anderson et al, „Inter-rater reliability of quantifying pleural B-lines using multiple counting methods”, J. Ultrasound Med. 2013; 32:115–12



**Badanie 1 – opis:** Celem badania 1 było wykazanie, że automatyczny licznik linii B nie jest gorszy od wyników klinicznych specjalistów (dane oparte na dowodach empirycznych). Głównym punktem porównawczym był współczynnik korelacji miary dzierasowej (ICC) między wynikami linii B z narzędzia automatycznego licznika linii B a wynikami linii B z opartymi na dowodach empirycznych. Drugim punktem porównawczym był współczynnik podobieństwa Sorensena między segmentacją sparowaną z centroidem z narzędzia automatycznego licznika linii B a segmentacją danych opartych na dowodach empirycznych. Badanie 1 było retrospektywną analizą pozbawionych danych identyfikujących sekwencji obrazów USG płuc zebranych podczas standardowego użytkowania produktów Butterfly iQ i Butterfly iQ+, przesłanych do Butterfly Cloud. Dane te pochodzą od grupy dostawców korzystających z urządzenia Butterfly w pełnym zakresie z aplikacji Butterfly Cloud w świecie rzeczywistym. Zbiór danych walidacji klinicznej składa się z 253 pozbawionych danych identyfikujących sześciosekundowych sekwencji obrazów z 109 odcinków klinicznych. Dane pochodziły od pacjentów w wieku od 22 do 90 lat z równomiernym rozkładem płci.

**Badanie 2 – opis:** Ocena wydajności klinicznej algorytmu automatycznego licznika linii B była dodatkowym badaniem walidacyjnym mającym na celu wykazanie możliwości uogólnienia algorytmu licznika w odpowiednich kategoriach demograficznych pacjentów. Głównym celem tego badania było wykazanie, że wydajność algorytmu automatycznego licznika linii B nie jest gorsza od zgodnej interpretacji lekarza (dane oparte na dowodach empirycznych). Drugim celem tego badania była ocena działania algorytmu w różnych podgrupach pod względem wieku, płci, BMI, pochodzenia etnicznego i rasy. Głównym punktem porównawczym był współczynnik korelacji miary dzierasowej (ICC) między narzędziami automatycznego licznika linii B a wartościami danych oparte na dowodach empirycznych. Badanie 2 było retrospektywną analizą danych wtórnych pozbawionych danych identyfikujących sekwencji obrazów USG płuc i informacji demograficznych pacjenta zebranych z jednego odcinka podczas badania zatwierdzonego przez IRB. Dane zebrano od pacjentów w wieku 22 lat lub starszych, którzy wyrazili zgodę na udział w badaniu i zostali wliczeni na podstawie historii ich przyjęcia na oddział opieki ogólnej, teledyplomacji lub umiarkowanej opieki z objawami klinicznymi obejmującymi obrzęk płuc. Wszyscy pacjenci wliczeni do badania zostali poddani badaniu ultrasonograficznemu płuc za pomocą systemu Butterfly iQ/ iQ+ do badań ultrasonograficznych z ustawieniem wstępnym „Płuca”. Wszystkie sekwencje obrazów zostały zapisane w chmurze Butterfly Cloud. Dane od 97 osób zostały przetworzone na sekwencje obrazów. Zebrane dane demograficzne bez cech umożliwiających identyfikację obejmowały wiek, płeć, wzrost i wagę (dla BMI), pochodzenie etniczne i rasę; zostały one podsumowane w poniższej tabeli.

**Tabela 3. Podział demograficzny badania 2, n=97**

Kategoria	Liczba uczestników
<b>Wiek (w latach)</b>	
22 - 42	12
42 - 62	31
62 - 82	45
82 - 90	9
<b>Płeć</b>	
Mężczyzna	41
Kobieta	56
<b>BMI</b>	
<25 kg/m <sup>2</sup>	27
25-30 kg/m <sup>2</sup>	22
30 kg/m <sup>2</sup> lub więcej	48
<b>Pochodzenie etniczne<sup>5</sup></b>	
Latynos lub Latynoska	2
NIE Latynos lub Latynoska	91
Nieznane / Nie zgłoszono	4
<b>Rasa<sup>5</sup></b>	
Rdzeni mieszkańcy Ameryki/Alaski	1

<sup>5</sup>Definicja i podział na pochodzenie etniczne i rasę zgodne ze standardami Urzędu ds. Administracji i Budownictwa: Standardy klasyfikacji danych federalnych dotyczących rasy i pochodzenia etnicznego (9 czerwca 1994 r.) i wymogami ustawy o bezpieczeństwie i innowacyjności FDA (ustawa publiczna nr 112-114 (9 lutego 2012 r.) SEC. 907. ZGŁASZANIE WŁĄCZENIA PODGRUP DEMOGRAFICZNYCH DO BADAŃ KLINICZNYCH I ANALIZY DANYCH WE WNIOSKACH DOTYCZĄCYCH LEKÓW, PRODUKTÓW BIOLOGICZNYCH I WYROBÓW.

Kategoria	Liczba uczestników
Osoby czarnoskóre lub Afroamerykanie	22
Biała	73
Nieznane / Nie zgłoszono	1

**Wydajno licznika linii B:** W obu badaniach obliczono współczynnik korelacji międzyobrazowej (ICC) między przewidywaniami liczby linii B obliczonej przez automatyczny licznik linii B a wartościami danych opartymi na dowodach empirycznych. Dane oparte na dowodach empirycznych zostały zdefiniowane jako mediana 9 wyników klinicznych specjalistów na tym samym zestawie sekwencji obrazów. Oba testy przekroczyły cel wydajnościowy, jakim było wykazanie ICC powyżej dolnej granicy 0,75. Docelowa wydajność została określona na podstawie opublikowanej literatury <sup>6</sup>.

	Kryteria akceptacji	ICC	95% CI
Wyniki badania 1	ICC 0,75	0.899	[0,867, 0,92]
Wyniki badania 2		0.85	[0,78, 0,90]

#### Analiza podgrupy liczby linii B (badanie 2)

W badaniu 2 oceniono możliwość uogólnienia automatycznego licznika linii B w szerokim zakresie klinicznie istotnych podgrup pacjentów (wiek, płeć, BMI, pochodzenie etniczne i rasa). Narzędzie działało podobnie we wszystkich podgrupach.

**Wydajno wizualizacji linii B (inaczej segmentacji linii B):** Korzystając wyłącznie z badania 1, stopień nakładania się lokalizacji linii B został oceniony przy użyciu współczynnika Sørensena (DSC) między segmentacją sparowaną z centroidem z narzędzia automatycznego licznika linii B a segmentacją danych opartymi na dowodach empirycznych. Dane oparte na dowodach empirycznych dla segmentacji linii B zostały określone na podstawie 7 wyników klinicznych specjalistów. DSC obliczono między linią B zidentyfikowaną przez narzędzie a linią B danych opartymi na dowodach empirycznych, które całkowicie lub częściowo pokrywały się lub przylegały do siebie bez nakładania się. Badanie 1 przekroczyło cel wydajnościowy, jakim było wykazanie, że DSC był równy lub większy niż 0,52. Docelowa wydajność została zaczerpnięta z opublikowanej literatury <sup>7</sup>.

	Kryteria akceptacji	DSC	95% CI
Wyniki badania 1	DSC 0,52	0.82	[0,78, 0,876]

## 10.2. Automatyczne oszacowanie frakcji wyrzutowych



### UWAGA


Narzędzie do pomiaru frakcji wyrzutowej metodą Simpsona nie jest dostępne w Stanach Zjednoczonych.

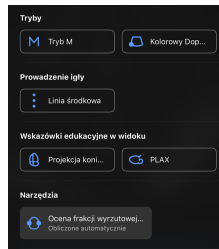
Narzędzie EF Simpsona pozwala oszacować frakcję wyrzutów lewej komory serca podczas badania kardiologicznego w projekcji koniuszkowej 4-jamowej. Butterfly iQ wykorzystuje jednopłaszczyznowy metodę Simpsona<sup>8</sup> metodą obliczania frakcji wyrzutowej.


### Korzystanie z narzędzia do automatycznego obliczania frakcji wyrzutowej

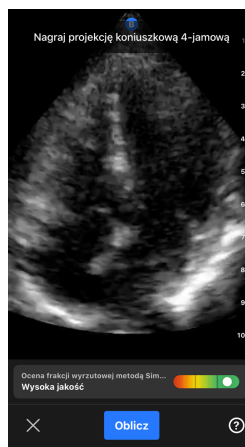
<sup>6</sup>Podejście to jest zgodne z analizą algorytmu licznika linii B opartego na AI/ML opisanego w Moore et al., „Interobserver Agreement and Correlation of an Automated Algorithm for B-Line Identification and Quantification With Expert Sonologist Review in a Handheld Ultrasound Device”, J Ultrasound Med 2021.

<sup>7</sup>Pochodzi z dwóch artykułów: 1) Mason, Harry i in. „Lung Ultrasound Segmentation and Adaptation between COVID-19 and Community-Acquired Pneumonia”, 2021 r., zaakceptowany na warsztatach MICCAI ASMUS (<https://doi.org/10.48550/arXiv.2108.03138>). 2) Roy, S. i in., „Deep Learning for Classification and Localization of COVID-19 Markers in Point-of-Care Lung Ultrasound”, w IEEE Transactions on Medical Imaging, tom 39, nr 8, s. 2676-2687, sierpień 2020 r., doi: 10.1109/TMI.2020.2994459

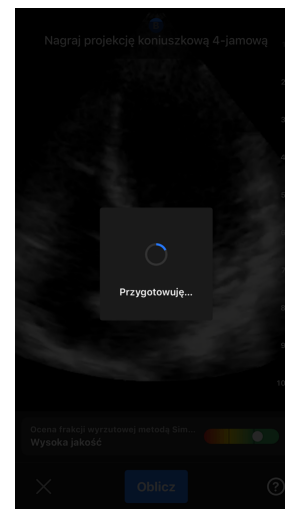
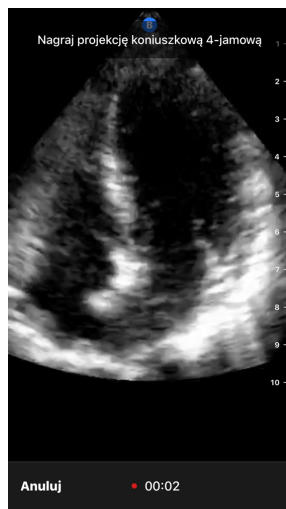
1. Wybierz ustawienie wstępne przeznaczone do badania serca.
2. Wybierz przycisk Actions (Czynności)  u dołu ekranu.
3. W zakładce Narzędzia wybierz opcję oceny EF metodą Simpsona.



4. Ekran Record an Apical 4 Chamber (Nagraj projekcję koniuszkową 4-jamową) jest wyświetlany wraz ze wskazówkami edukacyjnymi u dołu ekranu. Wytyczne te wykorzystuj skalę od czerwonej do zielonej , przy czym zielony kolor oznacza obraz wysokiej jakości. Ustaw głowicę tak, aby uzyskać obraz wysokiej jakości projekcję koniuszkową 4-jamową.



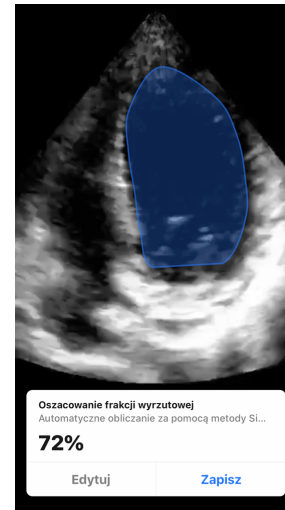
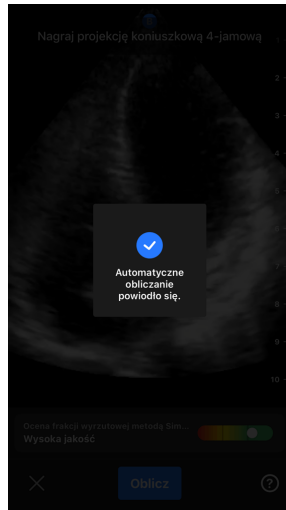
5. Wybierz opcję Calculate (Oblicz) i stabilnie trzymaj głowicę. Nastąpi automatyczne nagranie 3-sekundowego klipu.






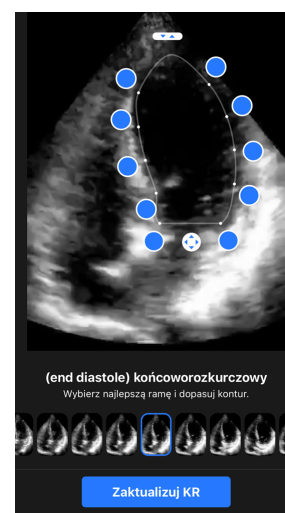
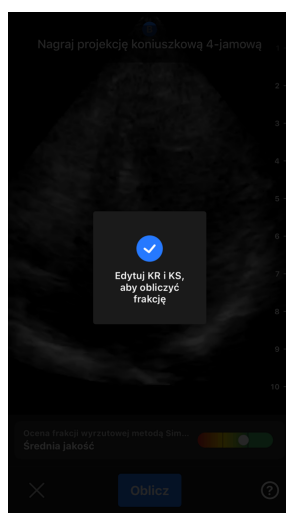
6. Jeśli ocena frakcji wyrzutowej jest możliwa za pomocą narzędzia do automatycznego obliczenia EF, wyświetlony zostanie ekran z wynikiem pomiaru frakcji wyrzutowej. Pomiar frakcji wyrzutowej jest oznaczony jako pomiar

<sup>8</sup>Lang i in., J. Am. Soc. Echocardiography, 2005: 1440-63. Oszacowania punktów bazowych zastawki mitralnej służą do określenia punktu środkowego zastawki mitralnej i punktu wierzchołka (najdalszy punkt na masce segmentacyjnej od punktu środkowego). Te dwa punkty definiują oś, wokół której wykonujemy integrację dysku. Zgodnie z konwencją należy użyć 20 dysków.

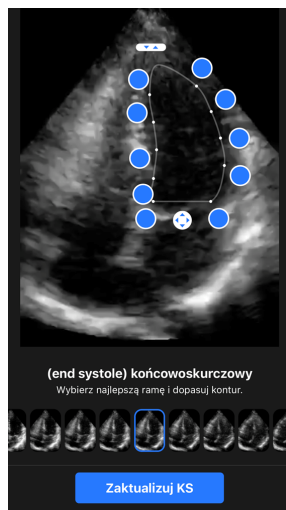
dokonany automatycznie za pomocą metody Simpsona. Można zapisać wynik automatycznego pomiaru, edytować go i obliczyć ponownie lub usunąć wynik oraz playlist filmów.



7. Jeśli za pomocą narzędzia nie można obliczyć frakcji wyrzutowej lub chcesz edytować wynik, nastąpi przekierowanie do ekranu Edytuj (Edytuj). Za pomocą tego ekranu można dostosować fazę kurczów serca (ED).
  - a. Przewieść list ramek w dolnej części ekranu, aby uzyskać dostęp do odpowiedniej ramki dla ED.
  - b. Aby przesunąć ogólną pozycję konturu w kierunku pomiaru komorowego, naciśnij i przeciągnij biały punkt zakotwiczenia . Zwolnij punkt zakotwiczenia, gdy kontur znajdzie się w odpowiedniej pozycji.
  - c. Aby zmienić pozycję boków konturu w kierunku pomiaru komorowego, naciśnij i przeciągnij niebieskie koło wskazujące punkt dostosowania  wokół konturu. Zwolnij punkt dostosowania, gdy kontur znajdzie się w odpowiedniej pozycji.
  - d. Aby zmienić położenie wierzchołka konturu, naciśnij i przeciągnij pasek dostosowania wierzchołka  u góry konturu. Zwolnij pasek dostosowania wierzchołka, gdy kontur znajdzie się w odpowiedniej pozycji.
  - e. Po zakończeniu edycji wybierz opcję Update ED (Aktualizuj ED).



8. Postępuj tak samo jak powyżej dla fazy kurczowej End Systole (ES) i zaznacz Update ES (Aktualizuj ES) po zakończeniu. Zostanie wyświetlony ekran wyniku oceny frakcji wyrzutowej, a obliczona frakcja wyrzutowa będzie oznaczona jako pomiar wykonany przez metodę Simpsona.



- Je li wybierzesz opcj Save (Zapisz) w celu zapisania pomiaru, przechwycona 3-sekundowa p tla filmu z oszacowan frakcj wyrzutow i zwi zane z ni kontury ED i ES lewej komory zostan zapisane w Capture Reel (Rolce przechwyconych obrazów). Wybranie opcji Usu usuwa zarówno wynik frakcji wyrzutowej, jak i 3-sekundow p tl filmu u yt do obliczenia wyniku.

### 10.3. Automatyczne oszacowanie obj to ci p cherza

#### Wskazania do stosowania

Narz dzie przeznaczone do automatycznego pomiaru obj to ci p cherza to pakiet aplikacji. Jest ono przeznaczone do przegl dania, ilo ciowego okre lania i raportowania wyników uzyskanych za pomoc systemu ultrad wi kowego Butterfly Network. Słu y do nieinwazyjnych pomiarów obj to ci p cherza moczowego maj cych na celu uzupełnienie diagnozy lekarskiej. Wskazany do stosowania w populacji osób dorosłych.


#### Przeciwwskazania

Narz dzie to nie jest przeznaczone do stosowania u kobiet w ci y lub dzieci ani pacjentów z wodobrzuszem lub pacjentów z otwartymi ranami b d ranami w okolicy nadłonowej.

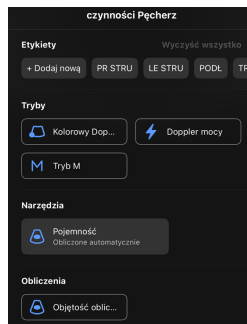
#### Obliczanie obj to ci p cherza

Narz dzie do automatycznego pomiaru obj to ci p cherza<sup>9</sup> pozwala obliczy obj to p cherza za pomoc ustawienia wst pnego przeznaczonego do badania p cherza w trybie B. System Butterfly iQ/ iQ+ umo liwia uzyskanie zakresu obrazu 3D, gdy głowica jest trzymana stabilnie. Nast pnie szacowana obj to jest obliczana na podstawie tego zakresu obrazu 3D.

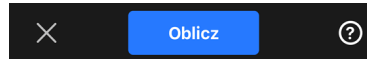
#### Dost p do narz dzia „Automatyczne obliczenie obj to ci p cherza” z poziomu ustawienia wst pnego

- Stuknij ikon Actions (Czynno ci)  znajduj c si w prawym dolnym rogu ekranu.
- Wybierz opcj Obj to .

<sup>9</sup>Ronneberger, Olaf, Philipp Fischer i Thomas Brox. „U-net: Convolutional networks for biomedical image segmentation”. Mi dzynarodowa konferencja nt. obrazowania medycznego i interwencji wspomaganej komputerowo. Springer, Cham, 2015.




- Dotkn **X**, aby wyłączyć narzędzie Automatycznie obliczona obj to p cherza.




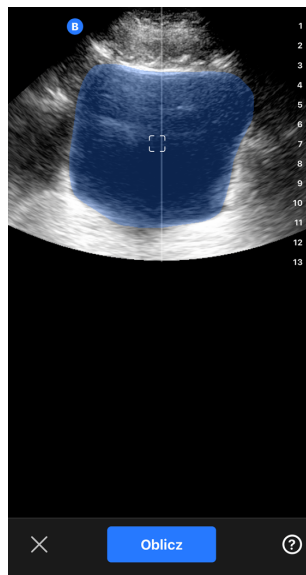
### Obliczanie obj to ci p cherza



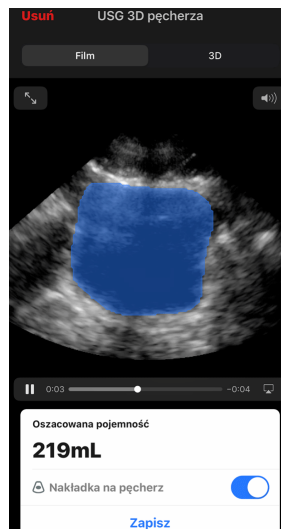
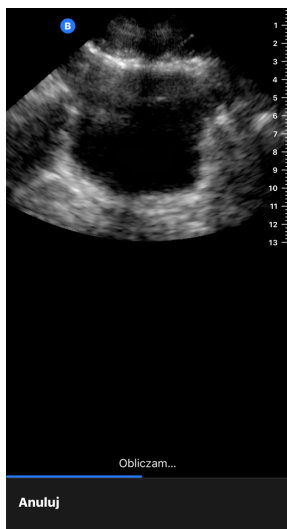
#### UWAGA


Aby uzyskać pomoc w zakresie korzystania z narzędzia przeznaczonego do automatycznego obliczania obj to ci p cherza, w tym informacje o prawidłowym ustawieniu głowicy, wybierz  w prawym dolnym rogu ekranu.

- Wybierz opcję **Obj to** z menu Actions (Czynności) w ustawieniu wstępnym przeznaczonym do badania p cherza.
- Ustaw głowicę tak, aby p cherz był widoczny od najszerzej strony i znajdował się na środku ekranu. Gdy narzędzie „Automatycznie obliczona obj to p cherza” wykryje p cherz, zostanie wyróżniony niebieski kształt, a rodek niebieskiego kształtu zostanie oznaczony symbolem . Aby ułatwić wyrodkowanie obrazu p cherza, użyj linii pionowej na środku ekranu.

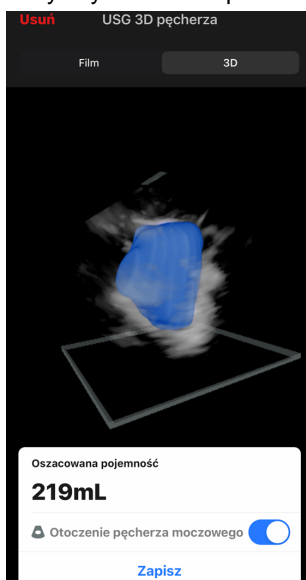



- Wybierz opcję **Oblicz**. Zakres obrazu 3D obszaru p cherza zostanie pobrany automatycznie. Nie ruszaj głowicą podczas przemiatania.
- Po pomym innym przechwyceniu obrazu p cherza obj to zostanie wyświetlona u dołu ekranu. Film nad wynikiem obj to ci będzie przedstawiał obrazy i szacowane wielko p cherza użyte do obliczenia obj to ci.



 **UWAGA**  
Niebieskie wyróżnienie p cherza mo na wył czy , dotykaj c przeł cznika Nakładka na p cherz.

5. Wybierz pasek 3D, aby zwizualizowa interaktywny render 3D p cherza.

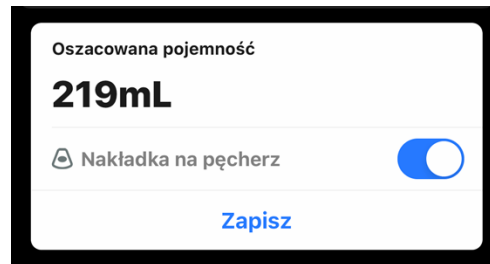


 **UWAGA**  
Render 3D nie jest przeznaczony do zastosowa diagnostycznych.

### Zapisywanie automatycznego oszacowania obj to ci p cherza

Narzędzie do automatycznego pomiaru obj to ci p cherza umożliwia zapisanie wyniku oszacowanej obj to ci do wglądu w aplikacji mobilnej Butterfly iQ oraz Butterfly Cloud.

1. Wybra opcj Zapisz u dołu ekranu wyniku Obj to p cherza. Przechwycona p tla filmu z oszacowan obj to ci p cherza i obrys p cherza zostan zapisane w Capture Reel (Rolce przechwyconych obrazów).

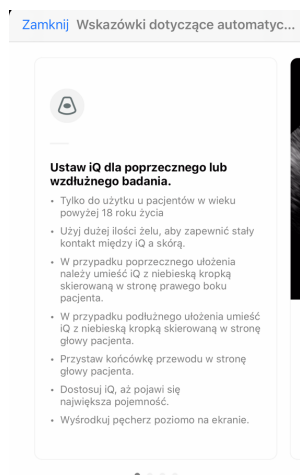


### UWAGA

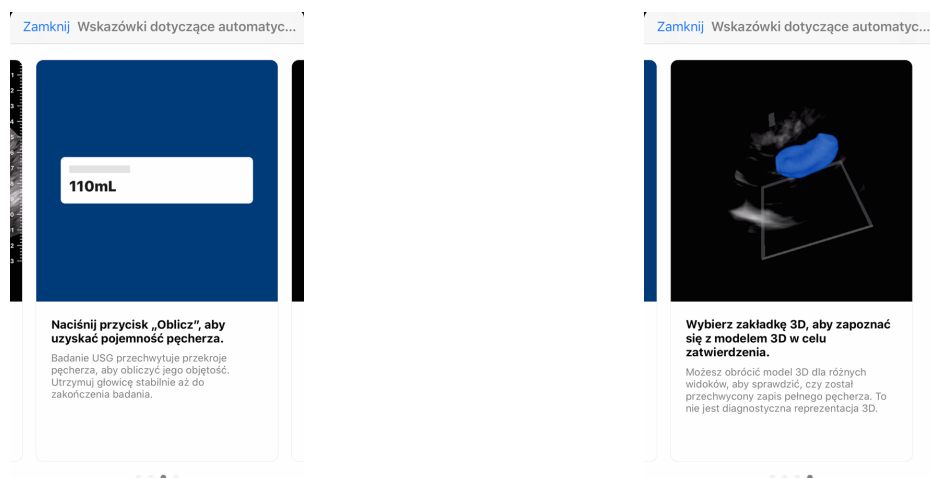
Wybranie opcji Usu usuwa zarówno wynik obj to ci p cherza, jak i film u tyty do obliczenia wyniku.

### Wskazówki dotycz ce narz dzi dla u ytkownika

U ytkownicy, którzy po raz pierwszy korzystaj z narz dzia do automatycznego pomiaru obj to ci p cherza maj dost p do wskazówek dotycz cych korzystania z tego narz dzia. Do tych zakładek informacyjnych u ytkownik narz dzia w dowolnym momencie mo e uzyska dost p, wybieraj c opcj ⓘ podczas u ytkowania narz dzia.







**Tabela 4. Dokładność pomiaru objętości**

Zakres objętości	Parametr
0-100mL	±7.5 mL
101-740 mL	±7.5 %

• W danych dotyczących dokładności pomiarów przyjęto założenie, że narzędzie jest używane do badania fantomu równowartości tkanki zgodnie z dyspozycją.

• Zakres objętości narzędzia 3D do automatycznego pomiaru objętości pęcherza wynosi 0–740 ml. Mimo że istnieje możliwość oszacowania i wyświetlenia większej objętości, Butterfly Network nie może zagwarantować dokładności pomiarów poza podanym zakresem.

## 10.4. Butterfly iQ Wskazówki edukacyjne dotyczące projekcji



### PRZESTROGA!

Wskazówki edukacyjne dotyczące projekcji służą wyłącznie do celów edukacyjnych. Nie są przeznaczone do użytku klinicznego lub diagnostycznego.




### UWAGA

Wskazówki edukacyjne dotyczące projekcji nie są dostępne w Stanach Zjednoczonych.

Narzędzia w ramach Wskazówek edukacyjnych dotyczących projekcji zapewniają użytkownikom wizualne wskazanie jakości obrazu podczas badania za pomocą Butterfly iQ/ iQ+. Narzędzia w ramach Wskazówek edukacyjnych dotyczących projekcji są przeznaczone do następujących projekcji:

- Projekcji koniuszkowej 4-jamowej
- Projekcja przymostkowa w osi długiej serca
- Projekcja przymostkowa w osi krótkiej serca
- Projekcji linii A i linii B płuc

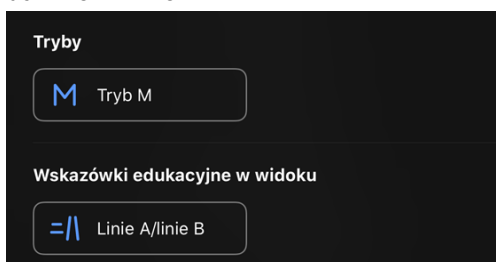
Podczas badania narzędzie zapewnia informacje zwrotne w czasie rzeczywistym na temat jakości obrazu za pomocą skali od czerwonej do zielonej. Kolor zielony wskazuje obraz o wysokiej jakości . Wskazuje odsetek ekspertów, którzy oceniliby obraz jako mierzalny.

## Dostęp do Wskazówek edukacyjnych dotyczących projekcji

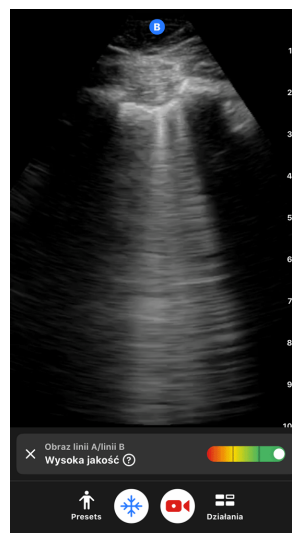
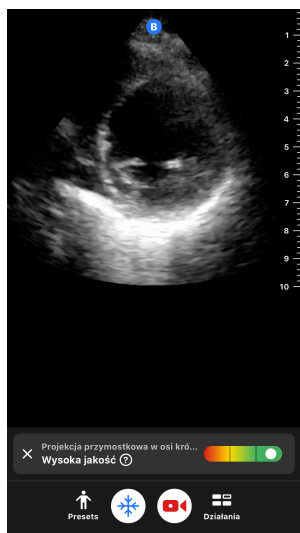
Narzędzia w ramach Wskazówek edukacyjnych dotyczących projekcji są dostępne w ustawieniach wstępnych do badania serca lub płuc podczas badania w trybie B.

Wybierz przycisk Actions (Czynności) znajdujący się w prawym dolnym rogu ekranu. Możesz wybrać następujące narzędzia w ramach Wskazówek edukacyjnych dotyczących projekcji:

- Ustawienie wstępne do badania serca: projekcja koniuszkowa 4-jamowa, projekcja przymostkowa w osi długiej i projekcja przymostkowa w osi krótkiej.
- Ustawienie wstępne do badania płuc: linie A i linie B.



Narzędzia w ramach Wskazówek edukacyjnych dotyczących projekcji można wyłączyć, stukając w przycisk X podczas badania w trybie B lub za pomocą menu Actions (Czynności).



Aby uzyskać dodatkowe informacje na temat wskazówek edukacyjnych dotyczących projekcji oraz zgodnie z procedurą, wejdź na [support.butterflynetwork.com](https://support.butterflynetwork.com).

## 11. Użytkowanie Butterfly Cloud

Niniejszy rozdział zawiera informacje i instrukcje dotyczące korzystania z Butterfly Cloud w celu przechowywania i uzyskiwania dostępu do badań ultradźwiękowych przesłanych z aplikacji Butterfly iQ.



### UWAGA

Twoja organizacja może zdecydować się na skonfigurowanie Butterfly Cloud przy użyciu logowania jednokrotnego (SSO). SSO stanowi część usług Butterfly Enterprise. Aby uzyskać dodatkowe informacje na temat usług Butterfly Enterprise i włączania konfiguracji SSO, należy odwiedzić witrynę [support.butterflynetwork.com](https://support.butterflynetwork.com).

### 11.1. Omówienie

Usługa Butterfly Cloud jest aplikacją internetową umożliwiającą użytkownikom przesyłanie i recenzowanie badań ultradźwiękowych z aplikacji Butterfly iQ. Użytkownicy chmury mogą również dokumentować, rozliczać i integrować system Butterfly iQ/ iQ+ z istniejącymi systemami szpitalnymi PACS, VNA, EMR i list roboczych modalności. Butterfly Cloud zapewnia również funkcję przyjmowania zdjęć z innych urządzeń ultradźwiękowych.

Administrator usługi Butterfly Cloud konfiguruje archiwum, dodaje nowych członków, a ponadto przeprowadza konfigurację poziomu dostępu dla poszczególnych użytkowników. Administratorzy mogą również skonfigurować kontakty zewnętrzne w Butterfly Cloud.

Aby uzyskać dodatkowe informacje na temat Butterfly Cloud, należy odwiedzić [support.butterflynetwork.com](https://support.butterflynetwork.com).

### 11.2. Dostęp do Butterfly Cloud

Dostęp do Butterfly Cloud można uzyskać zarówno z aplikacji Butterfly iQ, jak i z przeglądarki internetowej na stronie [cloud.butterflynetwork.com](https://cloud.butterflynetwork.com). Jeśli jesteś użytkownikiem Butterfly Enterprise, przejdź do [\[YourDomain\].butterflynetwork.com](https://[YourDomain].butterflynetwork.com).

Zaloguj się do Butterfly Cloud przy użyciu adresu e-mail i hasła Butterfly lub danych logowania jednokrotnego (SSO).

### 11.3. Przeglądanie i zarządzanie badaniami

#### Przeglądanie badania

1. Zaloguj się do Butterfly Cloud.
2. Wybierz archiwum (folder), do którego badanie zostało przesłane.
3. Kliknij badanie, aby wyświetlić szczegółowe informacje o pacjencie oraz przejrze zdjęcia i klipy.

#### Przeniesienie badania do nowego archiwum

1. Zaloguj się do Butterfly Cloud.
2. Znajdź badanie, które zamierzasz przenieść. Badania można przenieść z ekranu archiwum lub widoku szczegółów badania.
3. W prawym górnym rogu badania kliknij menu rozwijane „Więcej”, aby je wyświetlić. Jeśli opcja „Przenieś badanie” nie jest widoczna, skontaktuj się z administratorem konta Butterfly, aby uzyskać dodatkowy dostęp.

4. Выберите архив, в который должно быть перенесено исследование.

#### **Удаление исследования**

1. Войдите в Butterfly Cloud.
2. Перейдите к архиву, содержащему исследование, предназначенное для переноса.
3. В правом верхнем углу исследования нажмите меню «Настройки», чтобы его открыть.
4. Выберите опцию «Удалить исследование». Система выведет уведомление о подтверждении удаления.
5. Нажмите опцию «Удалить», чтобы удалить исследование.

Для получения дополнительной информации, пожалуйста, посетите веб-сайт [support.butterflynetwork.com](https://support.butterflynetwork.com).

## 12. Użytkowanie Butterfly TeleGuidance

Niniejszy rozdział zawiera informacje dotyczące Butterfly TeleGuidance. Usługa umożliwia użytkownikom nawiązanie połączenia z jednym z dostępnych kontaktów za pośrednictwem aplikacji Butterfly iQ w celu nawiązania zdalnej współpracy podczas badania.



### UWAGI

- W zależności od platformy, sprzętu, kraju i rodzaju subskrypcji niektóre ustawienia wstępne oraz funkcje mogą być niedostępne.
- Urządzenie Butterfly iQ/ iQ+ i jego akcesoria mogą być używane wielokrotnie u wielu pacjentów.

### 12.1. Omówienie

Połączenie TeleGuidance wymaga zarówno osoby przeprowadzającej badanie, jak i zdalnego współpracownika.



### PRZESTROGA!

- Butterfly TeleGuidance musi odbyć się wyłącznie pomiędzy dwoma lekarzami.
- PHI będzie widoczne dla użytkowników, którzy przyjmą połączenia.
- Warunki sieciowe mogą pogorszyć jakość obrazu ultradźwiękowego oraz połączenia wideo dla zdalnych współpracowników.

#### Aby wykonać połączenie jako osoba przeprowadzająca skanowanie — za pomocą iPhone'a lub iPada:

W systemie iOS kliknij przycisk Actions (Czynności) w prawym dolnym rogu głównego ekranu badania, a następnie ikonę telefonu w zakładce TeleGuidance w prawym dolnym rogu. Wybierz połączenie w trybie online, aby przeprowadzić rozmowę.

#### Aby odebrać połączenie jako zdalny współpracownik — na komputerze z przeglądarką Google Chrome

W przeglądarce Google Chrome na komputerze stacjonarnym zaloguj się na [cloud.butterflynetwork.com](https://cloud.butterflynetwork.com). Jeśli jesteś użytkownikiem Butterfly Enterprise, przejdź do [\[YourDomain\].butterflynetwork.com](https://[YourDomain].butterflynetwork.com) i zaloguj się. Kliknij „TeleGuidance” w górnym pasku nawigacyjnym. Przygotuj się na połączenia i upewnij się, czy głośniki są włączone. Po nadejściu połączenia rozlegnie się dźwięk dzwonka, a na stronie wyświetli się powiadomienie. Zaakceptuj połączenie, aby rozpocząć.

Aby uzyskać dodatkowe informacje, jak przeprowadzić sesję Butterfly TeleGuidance, odwiedź witrynę [support.butterflynetwork.com](https://support.butterflynetwork.com).

## 13. Użytkowanie Butterfly iQ+ Care

Niniejszy rozdział zawiera informacje dotyczące Butterfly iQ+ Care. Ta funkcja pozwala pracować na nowe sposoby dzięki uproszczonemu interfejsowi użytkownika do celów obrazowania, zaprojektowanemu z myślą o wielokrotnym korzystaniu z konkretnych aplikacji.



### UWAGI

- W zależności od platformy, sprzętu, kraju i rodzaju subskrypcji niektóre ustawienia wstępne oraz funkcje mogą być niedostępne.
- Urządzenie Butterfly iQ/ iQ+ i jego akcesoria mogą być używane wielokrotnie u wielu pacjentów.

### Omówienie

Butterfly iQ+ Care wymaga [kompatybilnego urządzenia](#) i dostępu do Butterfly iQ+ Care pakietu funkcji.

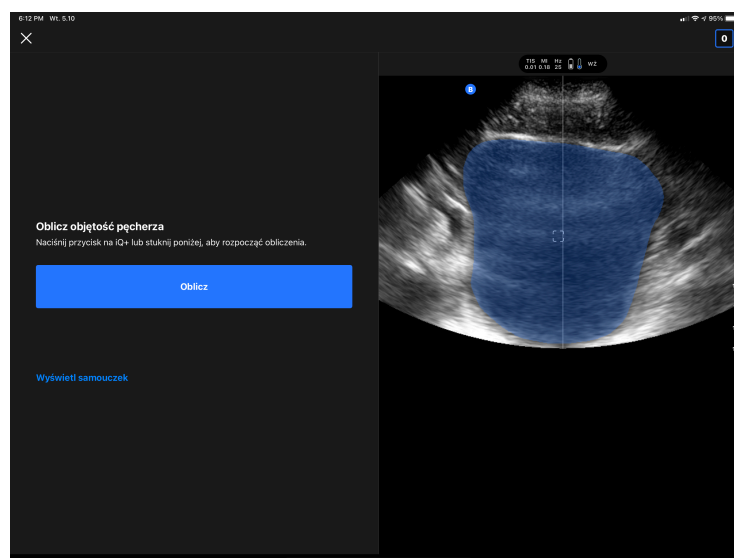
**Aby obliczyć objętość pęcherza — na urządzeniu iPad**



### UWAGA

Ważne informacje, między innymi na temat wskazań do stosowania oraz przeciwwskazań, zawiera [Automatyczne oszacowanie objętości pęcherza \[61\]](#).

1. Podłącz głowicę
2. Wybierz przycisk „Obraz pęcherza”, jeżeli jest dostępny
3. Opcjonalnie wprowadź dane pacjenta, jeżeli są dostępne
4. Po wyświetleniu ekranu z funkcją obliczania objętości głowicę na pęcherzu, wywołaj obraz i naciśnij przycisk „Oblicz”



5. Opcjonalnie obejrzyj samouczek, który zawiera materiał wideo oraz szczegółowe objaśnienie, jak wykonać badanie USG pęcherza moczowego



### UWAGA

Ten samouczek nie zastępuje profesjonalnego szkolenia i do wiadomości lekarzy i może nie przedstawia wszystkich możliwych przypadków. Lekarze nieustannie ponoszą wyłączną odpowiedzialność za opiekę nad pacjentem i dokonywanie niezależnej oceny klinicznej.

6. Na ekranie wyników wybierz przycisk „Zakończ”, aby je przesłać, lub przejdź do rolki przechwyconych obrazów, aby przejrzeć badanie
7. Opcjonalnie wybierz przycisk „Uruchom ponownie”, aby zacząć od nowa. Ponowne uruchomienie spowoduje zachowanie danych z poprzedniego obrazowania

#### **Aby wykonać badanie USG dostępu naczyniowego – na urządzeniu iPad**

1. Podłącz głowicę
2. Wybierz przycisk „Dostęp naczyniowy”, jeżeli jest dostępny
3. Opcjonalnie wprowadź dane pacjenta, jeżeli są dostępne
4. Włącz narzędzia takie jak Needle Viz lub Biplane z menu Czynności

## 14. Konservacja

W tym rozdziale podano informacje i instrukcje dotyczące przechowywania, transportu, czyszczenia i dezynfekcji głowicy.

### 14.1. Konservacja głowicy

#### Odbiór i rozpakowanie głowicy:

Jeśli opakowanie urządzenia jest uszkodzone po odebraniu systemu, należy sprawdzić jego elementy wymienione na liście [Elementy systemu \[19\]](#) pod kątem wszelkich widocznych uszkodzeń. Potwierdź prawidłowe działanie systemu, postępując zgodnie z instrukcjami z punktu [Wykonywanie testu diagnostycznego głowicy \[77\]](#). Jeśli wystąpią widoczne uszkodzenia lub jeśli system nie działa prawidłowo, skontaktuj się z zespołem wsparcia Butterfly, korzystając z jednej z metod wymienionych w punkcie [Wsparcie \[83\]](#).

#### Przechowywanie i transport:



#### PRZESTROGI!

- Unikaj przechowywania głowicy w miejscach, w których głowica lub jej przewód mogłyby łatwo ulec uszkodzeniu.
- Unikaj transportowania głowicy, chyba że po jej dokładnym zabezpieczeniu. Unikaj kołysania głowic lub trzymania jej wyłacznie za przewód.

Głowicę przechowywać w czystym, suchym miejscu o umiarkowanej temperaturze.

Wykonać poniższe czynności związane z codziennym przechowywaniem i transportem:

- Na czas przechowywania głowicy owinąć przewód wokół niej z zachowaniem pewnego luzu u dołu głowicy. Więcej informacji, patrz: [Rysunek 5, „Owijanie przewodu” \[73\]](#).
- Unikaj umieszczania lub przechowywania głowicy w miejscach, w których panuje szczególnie wysoka lub niska temperatura lub w miejscach nasłonecznionych.
- Unikaj umieszczania lub przechowywania głowicy z innym sprzętem lub obiektami, które mogą nieodwracalnie uszkodzić głowicę, zwłaszcza jej przedni czujnik.
- Unikaj zanieczyszczenia poprzez:
  - postępowanie zgodnie z instrukcją czyszczenia i dezynfekcji.
  - upewnianie się, że urządzenie jest suche;
  - ostrożne postępowanie z głowicą w celu zapobieżenia uszkodzeniu sprzętu.

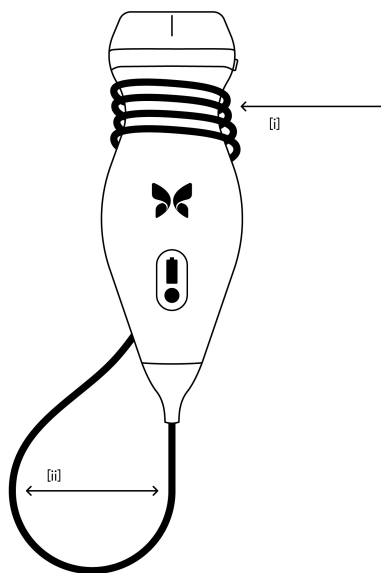


#### PRZESTROGI!

- Kabel powinien być nieco luźny w miejscu, w którym łączy się on z głowicą, aby uniknąć ryzyka ciskania lub innego rodzaju uszkodzenia przewodu. Jak pokazano na [Rysunek 5, „Owijanie przewodu” \[73\]](#), [i] należy luźno owinąć pozostały kabel wokół głowicy i [ii] pozostawić minimum 5 cm. Nie należy owijać kabla wokół innych przedmiotów ani korzystać z etui, które nie są zatwierdzone lub zalecane przez firmę Butterfly.
- Niewystarczający luz może uszkodzić kabel i spowodować przedwczesne zużycie przewodu.



Rysunek 5. Owijanie przewodu



## 14.2. Czyszczenie i dezynfekcja głowicy



### OSTRZEŻENIE!

Zaniechanie dezynfekcji głowicy może spowodować zwiększone ryzyko rozprzestrzeniania się czynników chorobotwórczych.



### PRZESTROGA!

Głowicę czyścić wyłącznie za pomocą zatwierdzonych produktów do czyszczenia i dezynfekcji. Niektóre inne metody czyszczenia i dezynfekcji lub stosowanie niezatwierdzonych roztworów do czyszczenia i dezynfekcji mogą prowadzić do uszkodzenia sprężarki.

Niniejszy rozdział zawiera informacje i instrukcje dotyczące prawidłowego czyszczenia i dezynfekcji głowicy systemu Butterfly IQ/ iQ+. Postępowanie zgodne z tymi instrukcjami pomoże zapobiec ryzyku uszkodzenia głowicy w czasie czyszczenia i dezynfekcji. Po każdym badaniu wycieczki i dezynfekcji systemu Butterfly IQ/ iQ+.

Mimo że zawarte tutaj wskazówki dotyczące czyszczenia i dezynfekcji zostały zatwierdzone pod kątem skuteczności, wykaz produktów do czyszczenia i dezynfekcji, które są odpowiednie do głowicy Butterfly IQ/ iQ+ , ale nie zostały przetestowane pod względem efektywności przez Butterfly, można znaleźć w artykule „Kompatybilne produkty do czyszczenia i dezynfekcji”, dostępnym na stronie [support.butterflynetwork.com](https://support.butterflynetwork.com). Produkty wymienione w artykule „Kompatybilne produkty do czyszczenia i dezynfekcji” nie wpłyną na funkcjonalność głowicy, jeżeli zostaną użyte zgodnie z instrukcjami dostarczonymi przez producenta produktu.

### 14.2.1. Czyszczenie głowicy



#### PRZESTROGI!

- Podczas czyszczenia i dezynfekcji nie dopuszcza do przedostania się jakichkolwiek cieczy do elektrycznych lub metalowych części zła przewodu. Wskutek obecności cieczy w tych miejscach może dojść do uszkodzenia.
- Zapobiega rozlaniu cieczy na ekran dotykowy urządzenia mobilnego podczas skanowania i czyszczenia. Wskutek obecności cieczy może dojść do uszkodzenia.

#### Aby wyczyścić głowicę :

1. Po każdym użyciu głowicy usunąć z niej wszelki przewód czy ultradźwięki za pomocą jednej z zalecanych wilgotnych ściereczek (Super Sani-Cloth® Germicidal Disposable Wipes firmy PDI, Inc., Super Sani-Cloth® AF3 Disposable Wipes firmy PDI, Inc. lub nieustraszonej ściereczka zwilżona wodą).
2. Odłączyć głowicę od urządzenia mobilnego.
3. Wycierać głowicę, reduktor naprężenia i złącze jedną z zalecanych wilgotnych ściereczek przez jedną (1) minutę i aż do widocznego usunięcia zanieczyszczeń.
4. W razie potrzeby wymieniać ściereczki na nowe i powtarzać powyższe czynności tak długo, aż z głowicy zostaną usunięte wszelkie widoczne zanieczyszczenia.
5. Aby osuszyć głowicę, użyć miękkiej szmatki; poczekać na osuszenie soczewki. Nie wycierać soczewki. Osuszyć pozostałość z głowicy, przewód, reduktor naprężenia i złącze.
6. Sprawdzić wzrokowo głowicę w dobrze oświetlonym miejscu, aby upewnić się, że wszystkie powierzchnie są czyste. Jeżeli tak nie jest, powtórzyć czyszczenie.
7. Materiał czyszczący usunąć zgodnie z wszelkimi obowiązującymi przepisami.

Aby uzyskać najbardziej aktualną listę zatwierdzonych środków czyszczących, należy odwiedzić [support.butterflynetwork.com](http://support.butterflynetwork.com).

### 14.2.2. Dezynfekcja głowicy



#### OSTRZEŻENIE!

Każdorazowo sprawdzać głowicę przed i po czyszczeniu, dezynfekcji i użyciu. Sprawdzić powierzchnie soczewki, przewód, obudowę, spoiny i złącze pod kątem oznak uszkodzenia, takich jak pęknięcia, złuszczenia, zarysowania i nieszczelności. Aby uniknąć ryzyka porażenia prądem elektrycznym, nie używać głowicy w razie wykrycia jakiegokolwiek objawu świadczącego o uszkodzeniu.

Po wyczyszczeniu głowicy konieczna jest jej dezynfekcja.

Aby ograniczyć ryzyko zanieczyszczenia i infekcji, ważny jest wybór odpowiedniego poziomu dezynfekcji na podstawie użycia w poprzednim badaniu i klasyfikacji użycia jako niekrytyczne lub częściowo krytyczne. Skorzystać z informacji, które zawiera [Tabela 5, „Klasa dezynfekcji głowicy, użycie i metoda” \[74\]](#), aby określić odpowiednią klasę, a następnie postąpić zgodnie z procedurą dezynfekcji średniego lub wysokiego poziomu.

**Tabela 5. Klasa dezynfekcji głowicy, użycie i metoda**

Klasa	Użycie	Metoda
Klasa niekrytyczna	Dotyka nieuszkodzonej skóry	Czyszczenie, a następnie dezynfekcja średniego poziomu (ILD)

Klasa	U ycie	Metoda
Klasa cz iowo krytyczna	Dotyka błon luzowych lub uszkodzonej skóry	Czyszczenie, a nast pnie dezynfekcja wysokiego poziomu (HLD)

### Dezynfekcja redniego poziomu (ILD)

Zaleca si stosowanie ciereczek Super Sani-Cloth® Germicidal Disposable Wipes firmy PDI, Inc. lub wybielacza (0,6% roztwór podchlorynu sodu) i czystych, niestrz pi cych si ciereczek.

#### **Aby zdezynfekowa głowic , wykorzystuj c dezynfekcj redniego poziomu (ILD) z u yciem ciereczek Super Sani-Cloth® Germicidal Disposable Wipes firmy PDI, Inc.:**

1. Wytrze głowic , przewód, reduktor napr enia i zł cze ciereczk Super Sani-Cloth® Germicidal Disposable Wipe. W razie potrzeby u y wi kszej liczby wie ych ciereczek.
2. Upewni si wzrokowo, e czyszczona powierzchnia pozostaje wilgotna przez co najmniej dwie (2) minuty, zwracaj c uwag na spojenia, szczeliny, materiał uszczelek i wgł bienia.
3. W razie potrzeby u y dodatkowych wie ych ciereczek, aby zapewni dwuminutowy ci gły kontakt.
4. Poczeka na wyschni cie.
5. Po wyczyszczeniu i dezynfekcji sprawdzi wzrokowo głowic , reduktor napr enia, przewód i zł cze pod k tem objawów uszkodzenia i zu ycia.

#### **Aby zdezynfekowa głowic , wykorzystuj c dezynfekcj redniego poziomu (ILD) z u yciem wybielacza (0,6% roztwór podchlorynu sodu) i czystej, niestrz pi cej si szmatki:**

1. Wyciera głowic , przewód, reduktor napr enia i zł cze, u ywaj c czystej, niestrz pi cej si szmatki zwil onej (ale nie ociekaj cej) wybielaczem (roztwór 0,6%). W razie potrzeby u y wi kszej liczby wie ych ciereczek.
2. Upewni si wzrokowo, e czyszczona powierzchnia pozostaje wilgotna przez co najmniej dziesi (10) minut, zwracaj c uwag na spojenia, szczeliny, materiał uszczelek i wgł bienia.
3. W razie potrzeby u y dodatkowych wie ych ciereczek, aby zapewni dziesi ciominutowy ci gły kontakt.
4. Poczeka na wyschni cie.
5. Po wyczyszczeniu i dezynfekcji sprawdzi wzrokowo głowic , reduktor napr enia, przewód i zł cze pod k tem objawów uszkodzenia i zu ycia.

## Dezynfekcja wysokiego poziomu

Zalecane jest użycie roztworu Cidex® OPA firmy Ethicon US, LLC.

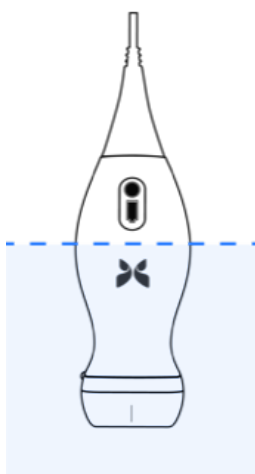
### Aby sprawdzić możliwość zastosowania metody HLD do głowicy:

1. Wejdź do menu Ustawienia.
2. Dotknij opcji **Mój iQ**, aby wyświetlić ekran **Mój iQ**.
3. Sprawdź, czy w wierszu **Wytyczne do dezynfekcji wysokiego poziomu** widoczny jest tekst **Tak**.
4. Zastosuj metodę HLD tylko wtedy, gdy jest zgodna z używaną głowicą.
5. Odłącz głowicę od urządzenia mobilnego.

### Dezynfekcja głowicy za pomocą metody dezynfekcji wysokiego poziomu (HLD):

1. Po wyczyszczeniu głowicy konieczna jest jej dezynfekcja. Zalecane jest użycie roztworu Cidex® OPA do dezynfekcji wysokiego poziomu.
2. Przygotuj roztwór Cidex® OPA do użycia w dezynfekcji wysokiego poziomu zgodnie z instrukcjami producenta. Napełnij tackę lub zlew roztworem dezynfekującym w temperaturze pokojowej (minimalna temperatura 20°C) do poziomu umożliwiającego zanurzenie głowicy do linii zanurzenia (linia przerywana, którą przedstawia [Rysunek 6, „Linia zanurzenia głowicy” \[76\]](#)).
3. Zanurz głowicę w roztworze Cidex® OPA do poziomu linii zanurzenia i sprawdź, czy nie występuje uwidocznione powietrze lub pęcherzyki. Pozostaw do namoczenia zgodnie z instrukcjami producenta.
4. Dokładnie wypłucz głowicę (do linii zanurzenia), zanurzając ją w dużej ilości wody krytycznej (demineralizowana) na co najmniej jedną (1) minutę. Wyjmij głowicę i wylóż wodę do płukania. Nie używaj wody ponownie. Zawsze używaj świeżej wody do każdego płukania. Powtórz ten etap dodatkowo dwa (2) razy, wykonując łącznie trzy (3) płukania.
5. Dokładnie osusz wszystkie powierzchnie urządzenia za pomocą sterylnej, niestrzepionej ściereczki, wymieniając ją w razie potrzeby, aby upewnić się, że urządzenie jest całkowicie suche. Sprawdź wzrokowo urządzenie, aby upewnić się, że wszystkie powierzchnie są czyste i suche. Powtórz kroki czyszczenia, jeżeli widoczna jest jakakolwiek wilgoć.
6. Po wyczyszczeniu i dezynfekcji sprawdź wzrokowo głowicę, reduktor naprężenia, przewód i złącze pod kątem objawów uszkodzenia i zużycia.

**Rysunek 6. Linia zanurzenia głowicy**



### 14.3. Aktualizacja oprogramowania głowicy i aplikacji

Aktualizacje aplikacji Butterfly iQ i głowicy odbywają się poprzez witrynę Apple App Store lub Google Play Store.

System operacyjny urządzenia mobilnego i aplikacja Butterfly iQ muszą być aktualizowane, aby zapewnić posiadanie najnowszej wersji oprogramowania.



#### PRZESTROGA!

Aplikację mobilną Butterfly należy pobierać wyłącznie ze sklepu Apple App Store, Google Play lub za pośrednictwem rozwiązania do zarządzania urządzeniami mobilnymi (MDM) stosowanego w organizacji (jeżeli dotyczy).

### 14.4. Wykonywanie testu diagnostycznego głowicy

Butterfly iQ/ iQ+ ma możliwość wykonania inicjowanych przez użytkownika autotestów diagnostycznych, których celem jest ocena gotowości systemu do użycia.

Okresowo niezbędne jest wykonywanie testu diagnostycznego. W przypadku normalnego użytkowania zaleca się testowanie comiesięczne.

Test diagnostyczny dotyczy wyłącznie głowicy ultradźwiękowej Butterfly iQ/ iQ+. Aplikacja nie ma możliwości oceny stanu technicznego ekranu urządzenia mobilnego.

Test diagnostyczny polega na wykonaniu serii testów diagnostycznych i kończy się wygenerowaniem powiadomienia, gdy wszystkie testy zostaną pomyślnie przeprowadzone.

#### Aby wykonać test diagnostyczny głowicy:

1. Upewnij się, że głowica jest podłączona do obsługiwanego urządzenia mobilnego z zainstalowaną aplikacją Butterfly iQ.
2. Zaloguj się w aplikacji za pomocą danych logowania użytkownika.
3. Wejdź do menu Ustawienia.
4. Dotknij opcji **Mój iQ** aby wyświetlić ekran **Mój iQ**.
5. Dotknij opcji **Przeprowadź diagnostykę**, a następnie wybierz opcję **Rozpocznij diagnostykę głowicy** w celu przeprowadzenia testu.

### 14.5. Wymiana kabla Butterfly iQ+



#### PRZESTROGA!

Nie należy nadmiernie wymontowywać i instalować kabla, ponieważ spowoduje to przedwczesne zużycie pierścienia uszczelniającego o przekroju kołowym i umożliwi wnikanie wody i pyłu do urządzenia.



#### UWAGA

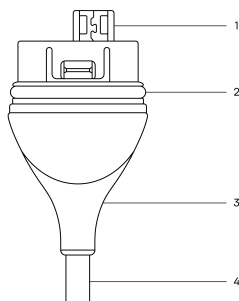
Podmiana kabla głowicy jest dostępna tylko w przypadku Butterfly iQ+. Próba odłączenia kabla w przypadku Butterfly iQ nie jest możliwa i może spowodować trwałe uszkodzenie urządzenia.

Kabel do głowicy Butterfly iQ+ mo na wymieni w przypadku oznak uszkodzenia lub konieczno ci u ycia urz dzenia mobilnego z innym typem zła. Podsumowanie kompatybilno ci głowicy i przewodu mo na znale w Tabeli 6, „Kompatybilno głowicy i wymiennego kabla” [78].

**Tabela 6. Kompatybilno głowicy i wymiennego kabla**

Głowica	Kable do akcesoriów	Numer modelu	Numer SKU pakietu (je li dotyczy)
Butterfly iQ Numer modelu: 850-20003	OSTRZE ENIE: Przewód jest zamontowany na stałe. Nie wolno wyjmowa /wymienia kabla.	-	-
Butterfly iQ+ Numer modelu: 850-20014	Butterfly iQ+Kabel do akcesoriów, zła cze Lightning, 1,50 M	900-20010-02	Ten kabel do zła cza Lightning nie jest dost rny jako zamiennik. Je li konieczna jest wymiana, jest to model kabla do zła cza Lightning 490-00189-02.
	Butterfly iQ+Kabel do akcesoriów, zła cze Lightning, 1,50 M	490-00189-02	900-20010-12
	Butterfly iQ+Kabel do akcesoriów, zła cze USB-C, 1,50 M	490-00187-02	900-20011-12
	Butterfly iQ+Kabel do akcesoriów, zła cze Lightning, 2,50 M	490-00189-03	900-20010-13
	Butterfly iQ+Kabel do akcesoriów, zła cze USB-C, 2,50 M	490-00187-03	900-20011-13

**Rysunek 7. Elementy kabla Butterfly iQ+**

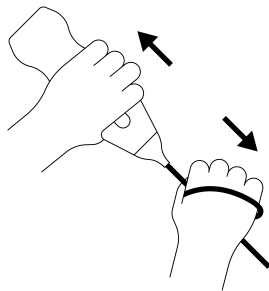


1. Wtyczka USB
2. Pier cie uszczelniaj cy o przekroju kołowym
3. Zacisk odci aj cy
4. Przewód

#### Wymiana kabla Butterfly iQ+

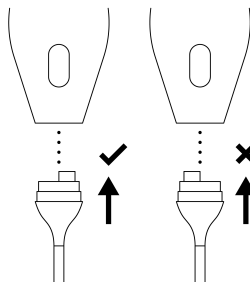
1. Wyjmij u ywany kabel z głowicy Butterfly iQ+. Owi kiel kabel głowicy wokół nadgarstka, mocno trzymaj c głowic w drugiej r ce. Rozł cz te dwa elementy. Nie u ywaj narz dzi do chwytania zacisku odci aj cego lub przewodu, poniewa mo e to spowodowa uszkodzenie kabla.

**Rysunek 8. Zdejmowanie kabla Butterfly iQ+**

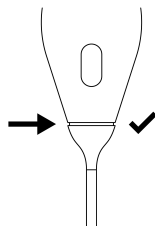


2. Dopasuj złoczyce i głowicę, a następnie mocno wciśnij kabel do korpusu głowicy. Po całkowitym zainstalowaniu kabla należy się spodziewać, że pomiędzy zaciskiem odciążającym a korpusem głowicy pojawi się niewielka szczelina.

**Rysunek 9. Wyrównaj kabel Butterfly iQ+ przed założeniem**



**Rysunek 10. Przewidywany wygląd szczeliny między zaciskiem odciążającym kabla a korpusem głowicy po założeniu kabla Butterfly iQ+**



**W przypadku planowania zanurzenia głowicy w celu jej odkażenia za pomocą dezynfekcji wysokiego poziomu (HLD):**

1. Głowica nigdy nie powinna być całkowicie zanurzona w roztworze HLD. Należy zapoznać się z [Dezynfekcja wysokiego poziomu \[76\]](#), aby sprawdzić odpowiedni poziom zanurzenia.
2. Należy dokładnie sprawdzić pierścienie uszczelniające o przekroju kołowym przy każdym założeniu nowego kabla, aby upewnić się, czy nie jest uszkodzony. Należy zapoznać się z [Rysunek 7, „Elementy kabla Butterfly iQ+” \[78\]](#), aby sprawdzić umiejscowienie pierścienia uszczelniającego oraz innych elementów kabla.

3. Upewnij się, czy kabel został całkowicie włożony.

## 14.6. Zaplanowana konserwacja

Urządzenie automatycznie inicjuje test diagnostyczny co 25 godzin łącznego czasu skanowania. Użytkownik może również ręcznie zainicjować test diagnostyczny głowicy, wykonując czynności opisane w [Wykonywanie testu diagnostycznego głowicy \[77\]](#). Te testy diagnostyczne umożliwiają monitorowanie stanu głowicy. Do utrzymania głowicy w dobrej kondycji nie jest wymagana żadna okresowa konserwacja ani kalibracja.

## 14.7. Przewidywany okres eksploatacji urządzenia Butterfly iQ+

Przewidywany okres eksploatacji głowicy Butterfly iQ+ wynosi 5 lat. Okres eksploatacji głowicy ultradźwiękowej Butterfly iQ+ może się różnić w zależności od kilku czynników, między innymi od: sposobu użytkowania, warunków eksploatacji, a także dbałości o urządzenie i jego konserwacji przez użytkownika. W celu zapewnienia maksymalnego okresu eksploatacji należy przestrzegać zasad prawidłowego użytkowania, przechowywania i konserwacji, które przedstawiono w podręczniku.

Przewidywany okres eksploatacji kabla/ladowarki Butterfly iQ+ wynosi 3 lata. Okres eksploatacji kabla/ladowarki Butterfly iQ+ może się różnić w zależności od kilku czynników, między innymi od: sposobu użytkowania, warunków eksploatacji, a także dbałości o akcesoria i ich odpowiedniej konserwacji przez użytkownika. W celu zapewnienia maksymalnego okresu eksploatacji należy przestrzegać zasad prawidłowego użytkowania, przechowywania i konserwacji, które przedstawiono w podręczniku.



## 15. Rozwiązywanie problemów

W tym rozdziale podano informacje i instrukcje dotyczące rozwiązywania problemów z systemem.



### OSTRZEŻENIE!

Nie używaj głowicy w przypadku wykrycia jakiegokolwiek oznaki uszkodzenia. Skontaktuj się z działem wsparcia. Więcej informacji, patrz [Wsparcie \[83\]](#).

### 15.1. Rozwiązywanie problemów



### PRZESTROGA!

Zignorowanie alertów i komunikatów aplikacji może skutkować brakiem możliwości podjęcia pracy przez system.

Tabela 7, „Rozwiązywanie problemów” [81] obejmuje listę problemów i ich rozwiązania. Więcej informacji, patrz [Wsparcie \[83\]](#).



### UWAGI

- Jeśli nie możesz rozwiązać problemu, należy zanotować problem i zgłosić go w dziale wsparcia w celu uzyskania pomocy. Więcej informacji, patrz [Wsparcie \[83\]](#).
- Jeśli w trakcie rozwiązywania problemu okaże się, że problemem jest stan zdrowia pacjenta, a nie urządzenie mobilne, niezwłocznie wezwij lekarza.
- Aby zgłosić reklamację lub zdarzenie, skontaktuj się z programem zgłaszania problemów FDA MedWatch pod numerem: 1-800-332-1088 lub za pośrednictwem Internetu: [www.fda.gov/Safety/MedWatch/](http://www.fda.gov/Safety/MedWatch/).

**Tabela 7. Rozwiązywanie problemów**

Problem	Rozwiązanie
Aplikacja nie uruchamia się	Odejmij głowicę, usuń aplikację i ponownie zainstaluj aplikację.
Awaria aplikacji	Zamknij aplikację i uruchom ją ponownie. Sprawdź dostępność aktualizacji oprogramowania w stosownym sklepie z aplikacjami.
Aplikacja uruchamia się, ale nie skanuje obrazów	Zamknij aplikację i uruchom ją ponownie. Upewnij się, że głowica jest naładowana. Jeśli głowica jest naładowana, skontaktuj się z działem wsparcia.
<b>Problemy z obrazowaniem</b>	
Gorsza jakość obrazu	Sprawdź, czy używana jest odpowiednia ilość zatwierdzonego celu przewodzącego ultradźwięki. Jeśli jakość nie ulega poprawie, skontaktuj się z działem wsparcia.
Pusty ekran lub ekran nie aktualizuje się	Zamknij aplikację i uruchom ją ponownie. Odejmij głowicę od platformy mobilnej (urządzenia mobilnego), po czym podłącz ją ponownie.

Problem	Rozwiązanie
Pogorszenie jakości obrazu lub występowanie artefaktów obrazu	<p>Upewnij się, że stosowane jest właściwe ustawienie wstępne i ekran jest odpowiednia dla skanowanej anatomii.</p> <p>Sprawdź, czy jasność na ekranie jest ustawiona na zalecane 65%.</p> <p>W celu ustalenia, czy głowica jest uszkodzona, aktywuj autotest głowicy. Szczegółowe informacje, patrz <a href="#">Wykonywanie testu diagnostycznego głowicy [77]</a></p>
<b>Problemy z badaniem</b>	
Nie można wczytać badania; badanie pozostaje w skrzynce nadawczej	<p>Sprawdź, czy urządzenie mobilne ma włączoną funkcję czysto sieciowej (Wi-Fi lub czysto komórkowa).</p> <p>Usługa Butterfly Cloud może być w trakcie konserwacji lub jest niedostępna. Spróbuj ponownie później.</p>
<b>Problemy dotyczące głowicy</b>	
Powracający problem z podłączeniem głowicy	Wykonaj twardy reset:
Głowica nie ładuje się	<ol style="list-style-type: none"> <li>Odłącz głowicę od urządzenia mobilnego.</li> <li>Naciśnij i przytrzymaj wciśnięty przycisk wskaźnika akumulatora głowicy przez 10-15 sekund, a diody LED będą migać.</li> <li>Powtórz krok 2, a następnie ponownie podłącz głowicę do urządzenia.</li> <li>Konieczne może być ładowanie głowicy przez co najmniej sześć (6) godzin.</li> </ol>
<b>Alerty i komunikaty aplikacji</b>	
Aplikacja uruchamia się, ale nie można się zalogować: <b>Wymagany kod dostępu do urządzenia</b>	Oznacza to, że urządzenie mobilne nie ma kodu dostępu. Butterfly iQ wymaga, aby urządzenie mobilne miało ustawiony kod dostępu, co pozwoli zapewnić bezpieczeństwo danych pacjenta. Stuknij opcję <b>Ustawienia</b> na urządzeniu, aby aktywować i skonfigurować kod dostępu do urządzenia mobilnego.
Aplikacja uruchamia się, ale nie można się zalogować: <b>Błąd logowania</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sprawdź, czy urządzenie mobilne ma włączoną funkcję czysto sieciowej (Wi-Fi lub czysto komórkowa).</li> <li>Podjęj próbę ponownego wprowadzenia danych logowania.</li> <li>Zresetuj hasło w oknie przeglądarki na komputerze stacjonarnym, aby uzyskać dostęp do Butterfly Cloud (<a href="http://cloud.butterflynetwork.com">cloud.butterflynetwork.com</a>)</li> </ul> <p>Jeżeli powyższe czynności nie rozwiążą problemu, może to wskazywać, że usługa Butterfly Cloud właśnie przechodzi konserwację lub jest niedostępna. Spróbuj ponownie później.</p>
Wyświetla się alert <b>Wycofanie sprzętu</b>	Po wyświetleniu tego alertu nie można używać głowicy do obrazowania. Dotknij opcji <b>Skontaktuj się z działem wsparcia</b> i postępuj zgodnie z instrukcjami na ekranie.
Wyświetla się alert <b>Wymuszone wylogowanie</b>	Oznacza to, że urządzenie mobilne nie ma kodu dostępu. System Butterfly iQ wymaga, aby urządzenie mobilne miało ustawiony kod dostępu, co pozwoli zapewnić bezpieczeństwo danych pacjenta. Dotknij opcji <b>Ustawienia</b> , aby aktywować i skonfigurować kod dostępu do urządzenia mobilnego.
Wyświetla się alert <b>Głowica tymczasowo wyłączona</b>	Ten alert pojawia się, gdy urządzenie mobilne nie zostało podłączone do Internetu w ciągu ostatnich 30 dni. Nawet jeśli ponownie łączy się z Internetem i dotkniesz opcji <b>Odwieść</b> .
Alert <b>Skanowanie można wznowić po zakończeniu stygnięcia</b>	Ten alert jest wyświetlany, gdy głowica jest zbyt gorąca na skanowanie. System ogranicza temperaturę, w jakiej możliwy jest kontakt głowicy z ciałem pacjenta i nie podejmuje skanowania w temperaturze 43°C lub wyższej. System generuje ten alert przed wyłączeniem. Podczas wyświetlania tego komunikatu można kontynuować skanowanie, dopóki nie rozpocznie się procedura automatycznego stygnięcia. Automatyczne stygnięcie jest uruchamiane w celu zapewnienia bezpieczeństwa pacjenta. Skanowanie zostanie wznowione, gdy procedura automatycznego stygnięcia obniży temperaturę głowicy.

## 16. Wsparcie

Niniejszy rozdział zawiera dane kontaktowe na wypadek konieczności zwrócenia się o pomoc w sprawie głowicy i aplikacji Butterfly iQ/ iQ+.

### 16.1. Kontakt z działem wsparcia firmy Butterfly

Butterfly Network, Inc.

1600 District Ave

Burlington, MA 01803 USA

Nr telefonu: +1 (855) 296-6188

Zapytania ogólne: [info@butterflynetwork.com](mailto:info@butterflynetwork.com)

Wsparcie i serwis: [support@butterflynetwork.com](mailto:support@butterflynetwork.com)

Witryna internetowa: [www.butterflynetwork.com](http://www.butterflynetwork.com)

EC	REP
----	-----

#### Autoryzowany przedstawiciel w Europie

Emergo Europe B.V.

Westervoortsedijk 60

6827 AT Arnhem

The Netherlands

#### Sponsor australijski

Emergo Australia

Level 20, Tower II

Darling Park

201 Sussex Street

Sydney, NSW 2000

Australia

CH	REP
----	-----

#### Autoryzowany przedstawiciel w Szwajcarii

MedEnvoy Switzerland

Gotthardstrasse 28

6302 Zug

Szwajcaria

### 16.2. Kontakt z działem wsparcia za pośrednictwem aplikacji Butterfly iQ

Istnieje możliwość bezpośredniego kontaktu z działem wsparcia Butterfly poprzez aplikację Butterfly iQ i przesłanie prośby o pomoc.

#### Aby uzyskać wsparcie:

1. W lewym górnym rogu ekranu obrazowania stuknij awatar użytkownika (zdjęcie przesłane przez użytkownika lub inicjały).

2. Wejdź do menu Ustawienia.
3. Przewiń w dół do sekcji **Pomoc**.
4. Skorzystaj z opcji **Poproś o pomoc, Przelij informacje zwrotne** oraz **Zgłoś błąd** w celu wysłania wiadomości bezpośrednio do naszego zespołu wsparcia klienta.

## 17. Parametry

Niniejszy rozdział podaje parametry techniczne głowicy i oprogramowania Butterfly iQ. Zawiera ponadto informacje prawne oraz instrukcje dotyczące recyklingu i usuwania sprzętu.

### 17.1. Wymagania dotyczące urządzenia mobilnego



#### OSTRZEŻENIE!

Nie używaj aplikacji Butterfly iQ w urządzeniu mobilnym, które nie spełnia minimalnych wymagań. Korzystanie z aplikacji Butterfly iQ w urządzeniu mobilnym niespełniającym minimalnych wymagań może negatywnie wpływać na działanie systemu i jako obrazu, a co za tym idzie, przyczynić się do postawienia błędnego rozpoznania.

System Butterfly iQ/iQ+ działa na wielu urządzeniach Apple i Android. Aby uzyskać najnowszą listę kompatybilnych urządzeń mobilnych, odwiedź stronę [support.butterflynetwork.com](http://support.butterflynetwork.com).



#### UWAGA

Aplikacja Butterfly iQ nie wpływa na ustawienia systemu operacyjnego urządzenia mobilnego.




### 17.2. Parametry systemu

Tabela 8. Parametry systemu

Element	Butterfly iQ	Butterfly iQ+
Wymiary głowicy	185 x 56 x 35 mm (7.2 x 2.2 x 1.4 in.)	185 x 56 x 35 mm
Ciężar głowicy	313 g	309 gramów
Zasilanie	Akumulator (z możliwością wielokrotnego ładowania)	
Okres użytkowania akumulatora	2 godziny w trybie B (typowy nowy akumulator w temperaturze 25°C). 2 godziny odnoszą się do skanowania cięgiego w przeciwieństwie do tradycyjnych modeli skanowania.	
Języki	Interfejs użytkownika i towarzysząca mu dokumentacja zostały przetłumaczone na język angielski, hiszpański, francuski, niemiecki, włoski, polski, portugalski, holenderski, duński, norweski, szwedzki i fiński.	
Wyświetlacz	Zróżnicowany	
Minimalna/maksymalna głębokość skanowania	Minimum 1 cm / maksimum 30 cm	
Czyp ultradźwiękowy	Zintegrowany czyp CMOS	
Przetworniki	CMUT, ok. 9000 elementów	
Zakres częstotliwości:	1-10 MHz	
System operacyjny	<ul style="list-style-type: none"> <li>W przypadku urządzeń Apple wymagany jest system iOS w wersji 15.0 lub nowszej. Brak zgodności z wersjami beta lub niepublikowanymi.</li> <li>W przypadku urządzeń mobilnych Google Pixel, OnePlus i Samsung wymagany jest system Android w wersji 10 lub nowszej. Brak zgodności z wersjami beta lub niepublikowanymi.</li> </ul>	

## 17.3. Ładowarka akumulatora głowicy

Tabela 9. Parametry ładowarki akumulatora głowicy.

Podkładka do ładowania głowicy						
	<b>Element</b>			<b>Parametr</b>		
	Standard ładowania bezprzewodowego			Spełnia wymagania Qi		
	Napięcie wejściowe			DC 5V / 2A		
Interfejs wejściowy			Micro-USB			
Moc ładowania bezprzewodowego			10W	10W	5W	
Wydajność ładowania bezprzewodowego			> 73%			
Zabezpieczenie			Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe, zabezpieczenie nadprądowe			
Wymiary			121 x 62 x 11mm	121 x 62 x 19mm	121 x 62 x 19mm	
Kolor			Czarny/Niebieski	Czarny	Czarny	

## 17.4. Rodowiskowe warunki pracy

Tabela 10, „Rodowiskowe warunki pracy” [86] podaje rodowiskowe warunki dotyczące pracy głowicy Butterfly iQ/ iQ+. Szczegółowe informacje na temat urządzenia mobilnego, na którym uruchamiana jest aplikacja Butterfly iQ, patrz dokumentacja dołączona do urządzenia mobilnego.

Tabela 10. Rodowiskowe warunki pracy

Element	Limity robocze
Wilgotność	Pomiędzy 18 a 93%, bez kondensacji
Wysokość n.p.m.	Od 45,5 m poniżej poziomu morza do 3000 m nad poziomem morza
Temperatura pracy	Od 5°C do 39°C
Temperatura krótkiego przechowywania	Głowica może przechowywana przez trzy dni w temperaturze od -20°C do 50°C

Biorąc pod uwagę, że urządzenie jest przenośne, oczekuje się, że będzie ono narażone na różne warunki środowiska, w tym na pogotowiu ratunkowym, w szpitalu i w domu. Choć urządzenie zostało zaprojektowane do bezpiecznej pracy w szerokim zakresie środowisk i w zmiennych warunkach, należy zachować ostrożność, aby chronić je przed ekstremalnymi temperaturami, wstrząsami, upadkami i innymi skrajnymi warunkami. Zapoznaj się z Tabelą 11, „Zgodność środowiskowa” [87] w celu uzyskania podsumowania zgodności środowiskowej.

**Tabela 11. Zgodno rodowiskowa**

Zgodno rodowiskowa	Butterfly iQ	Butterfly iQ+
IEC 60601-1-11, do u ytku domowego	-	✓
IEC 60601-1-12, rodowisko pogotowia ratunkowego	-	✓

## 17.5. Zgodno elektromagnetyczna (EMC)

System Butterfly iQ/ iQ+ jest przeznaczony do diagnostycznego obrazowania ultrad wi kowego i pomiaru struktur anatomicznych oraz płynów przez wykwalifikowanych i przeszkolonych lekarzy. Pola elektromagnetyczne mogą jednak powodować zniekształcanie lub zaburzenie tych informacji, co wpływa niekorzystnie na działanie urządzenia.

System Butterfly iQ/ iQ+ opracowano pod kątem stosowania w środowiskach elektromagnetycznych określonych w Tabeli 12, „Emisje elektromagnetyczne” [87] i Tabeli 13, „Odporność elektromagnetyczna” [88]. Aby uniknąć wypromieniowanych i przewodzonych zaburzeń elektromagnetycznych, klient lub użytkownik systemu Butterfly iQ/ iQ+ powinien zapewnić, że system jest używany w ramach tych specyfikacji.

**Tabela 12. Emisje elektromagnetyczne**

Wytyczne i deklaracje producenta — emisje elektromagnetyczne		
Test emisji	Zgodno	
	Butterfly iQ	Butterfly iQ+
Emisje RF CISPR 11EN55011	Grupa 1 <sup>a</sup> .	
Emisje RF CISPR 11EN55011	Klasa A <sup>b</sup> .	Klasa B <sup>c</sup> .
Emisje czystotliwości harmonicznych wg normy EN/IEC 61000-3-2	Nie dotyczy	
Wahania napięcia / emisje migotania wg normy EN/IEC 61000-3-3	Nie dotyczy	

<sup>a</sup>System ultradźwiękowy Butterfly iQ/ iQ+ wykorzystuje energię fal o czystotliwości radiowej tylko w ramach funkcji wewnętrznych. Stąd te emisje są bardzo niskie i nie powodują zakłóceń działania urządzeń elektronicznych znajdujących się w pobliżu.

<sup>b</sup>System ultradźwiękowy Butterfly iQ nadaje się do użytku we wszystkich obiektach, z wyjątkiem budynków mieszkalnych i budynków bezpośrednio połączonych z publiczną siecią energetyczną dostarczającą prąd o niskim napięciu do budynków mieszkalnych.

<sup>c</sup>System ultradźwiękowy Butterfly iQ+ nadaje się do użytku we wszystkich obiektach, w tym budynkach mieszkalnych i budynkach bezpośrednio połączonych z publiczną siecią energetyczną dostarczającą prąd o niskim napięciu do budynków mieszkalnych.

**Tabela 13. Odporno elektromagnetyczna**

Test odporności	EN/IEC 60601 — poziom testowy		Poziom zgodności		rodowisko elektromagnetyczne — wytyczne
	Butterfly iQ	Butterfly iQ+	Butterfly iQ	Butterfly iQ+	
Wyladowania elektrostatyczne (ESD) EN/IEC 61000-4 -2	±8 kV styk ±2 kV, ±4 kV, ±8 kV, ±15 kV powietrze		±8 kV styk ±2 kV, ±4 kV, ±8 kV, ±15 kV powietrze		Podłogi powinny być drewniane, betonowe lub pokryte płytkami ceramicznymi. W przypadku podłóg pokrytych materiałem syntetycznym wilgotność wzgl. dna powinna wynosić co najmniej 30%.
Sygnały przejściowe / wyladowania elektryczne EN/IEC 61000-4-4	Nie dotyczy. To urządzenie nie jest zasilane prądem przemiennym.		Nie dotyczy.		Jako zasilania sieciowego powinna być na poziomie typowym dla warunków komercyjnych lub szpitalnych.
Pole magnetyczne o częstotliwości zasilania (50/60 Hz) IEC 61000-4-8	30 A/m, 50 Hz lub 60 Hz 3 orientacje ortogonalne		30 A/m 50 i 60 Hz		Pola magnetyczne o częstotliwości zasilania powinny być na poziomie charakterystycznym dla typowej lokalizacji w typowych warunkach komercyjnych lub szpitalnych.
Przewodzone o częstotliwości fal radiowych 61000-4-6	3 V 0,15 MHz– 80 MHz 6 V w pasmach ISM pomiędzy 150 kHz a 80 MHz 80% AM przy 1 kHz		3 V 0,15 MHz– 80 MHz 6 V w pasmach ISM pomiędzy 150 kHz a 80 MHz 80% AM przy 1 kHz		Przenośnych i mobilnych urządzeń komunikacyjnych RF nie należy używać w pobliżu urządzeń z układami ultradźwiękowymi Butterfly iQ/ iQ+, w tym przewodów, nie zalecana odległość obliczona na podstawie równania dotyczącego częstotliwości nadajnika.
Wypromieniowane o częstotliwości fal radiowych IEC 61000-4-3	10 V/m Od 80 MHz do 2,7 GHz	10 V/m Od 80 MHz do 6 GHz	10 V/m Od 80 MHz do 2,7 GHz	10 V/m Od 80 MHz do 6 GHz	Równania i kluczowe zalecenia odległości przedstawiono w <a href="#">Odległość [88]</a> . Natężenia pól ze stałych nadajników fal radiowych, ustalone w wyniku pomiarów elektromagnetycznych w terenie, <sup>a</sup> powinny być nie więcej niż poziom zgodności w całym zakresie częstotliwości. <sup>b</sup>

<sup>a</sup>Natężenia pól ze stałych nadajników, takich jak stacje bazowe radiotelefonów (komórkowych/bezprzewodowych) i przenośne radiotelefony, radio amatorskie, sygnały radiowe AM i FM oraz sygnały transmisji telewizyjnej nie mogą być dokładnie oszacowane teoretycznie. Aby ocenić środowisko elektromagnetyczne wytwarzane przez stałe nadajniki fal radiowych, należy wykonać pomiary elektromagnetyczne w terenie. Jeśli zmierzono natężenie pola w miejscu użytkowania systemu ultradźwiękowego Butterfly iQ/ iQ+ przekracza podany powyżej odpowiedni poziom zgodności fal radiowych, obserwować system ultradźwiękowy Butterfly iQ/ iQ+, aby zweryfikować jego prawidłowe działanie. W przypadku zaobserwowania nieprawidłowego działania, mogą być niezbędne dodatkowe środki, takie jak zmiana kierunku lub umiejscowienia systemu ultradźwiękowego Butterfly iQ/ iQ+.

<sup>b</sup>W zakresie częstotliwości od 150 kHz do 80 MHz natężenia pola powinny być nie więcej niż 3 V/m.

### 17.5.1. Odległość

Urządzenia takie, jak telefony komórkowe/mobilne, nadajniki i nadajnik-o odbiorniki radiowe, transmitują fale radiowe (RF), które mogą wywoływać zakłócenia. System Butterfly iQ/ iQ+ jest przeznaczony do użytku w środowisku elektromagnetycznym, w którym emitowane zakłócenia o częstotliwościach fal radiowych są kontrolowane.

Jeśli wystąpią wypromieniowane i przewodzone zakłócenia elektromagnetyczne i zakłócone zostanie działanie systemu, użytkownik lub klient powinien podjąć działania mające na celu ograniczenie zakłóceń, w tym przeniesienie systemu lub zmianę jego ustawienia.

**Tabela 14. Zalecane odległości**

Zalecane odległości pomiędzy przenośnym i komórkowym sprzętem telekomunikacyjnym emitującym fale o częstotliwości radiowej a urządzeniem ultradźwiękowym
Urządzenie ultradźwiękowe jest przeznaczone do użytku w środowisku elektromagnetycznym, w którym emitowane zakłócenia o częstotliwościach fal radiowych są kontrolowane. Nabywca lub użytkownik urządzenia ultradźwiękowego może zapobiec zakłóceniom elektromagnetycznym poprzez utrzymanie podanej poniżej minimalnej odległości pomiędzy przenośnym i komórkowym sprzętem telekomunikacyjnym emitującym fale o częstotliwości radiowej (nadajnikami) a urządzeniem ultradźwiękowym, adekwatnie do maksymalnej mocy wyjściowej sprzętu telekomunikacyjnego.



Znamionowa maksymalna moc wyjciowa nadajnika (P, w watach)	Odlegość wg czstotliwości nadajnika (d w metrach)		
	Od 150 kHz do 80 MHz $d = 1.2\sqrt{P}$	Od 80 MHz do 800 MHz $d = 1.2\sqrt{P}$	Od 800 MHz do 2,5 GHz $d = 2.3\sqrt{P}$
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 znamionowej mocy wyjciowej niewymienionej powyżej zalecaną odlegość d w metrach (m) można oszacować za pomocą równania odnośnego do czstotliwości nadajnika, gdzie P oznacza maksymalną moc wyjciową nadajnika w watach (W) podaną przez producenta nadajnika. Uwaga 1: W przypadku czstotliwości 80 MHz i 800 MHz ma zastosowanie wyszy zakres czstotliwości. Uwaga 2: Niniejsze wytyczne mogą nie mieć zastosowania we wszystkich sytuacjach. Na propagację fal elektromagnetycznych wpływa pochłanianie i odbijanie się ich od budowli, obiektów i ludzi.

## 17.6. Wyjciowa moc akustyczna

### Bezpieczeństwo związane z ultradźwiękami

Diagnostyczne procedury ultradźwiękowe powinny być w sposób bezpieczny oraz zgodnie z przewidzianym zastosowaniem przeprowadzane przez przeszkolonych lekarzy. Butterfly iQ/ iQ+ Wartości graniczne bezpieczeństwa akustycznego dla wskaźników termicznych (TI) oraz mechanicznych (MI) ustalono zgodnie z obowiązującymi w branży normami, tj. dla urządzeń Track 3, i są one widoczne na ekranie wyświetlacza. Wskaźnik termiczny (TI) jest wyświetlany jako odnośnik do tkanki miękkiej (TIS) lub kości (TIB). Tylko jeden z tych wskaźników jest wyświetlany w danym momencie w oparciu o kliniczne ustawienia domyślne wybranego badania. Wartości wskaźnika termicznego (TI) i wskaźnika mechanicznego (MI) są wyświetlane w odstępach co 0,1 w zakresie od 0,0 do maksymalnej wartości wyjciowej.

Wskaźnik termiczny (TI) jest szacunkową wartością wyrażającą wzrost temperatury tkanki miękkiej, a jego limity ustalono na podstawie:

- Normy NEMA, UD 3: „Standard wyświetlania wskaźników termicznych i mechanicznych parametrów akustycznych w czasie rzeczywistym na diagnostycznym urządzeniu ultradźwiękowym”, wersja 2 IEC 60601-2-37. Medyczny sprzęt elektryczny. Cz. 2-37: Szczegółne wymagania w zakresie bezpieczeństwa medycznego sprzętu ultradźwiękowego do diagnostyki i monitorowania
- IEC 62359: 2.0/AMD1:2017, Wydanie 2.0 Ultradźwięki — Charakterystyka terenowa: Metody badania do wyznaczania wskaźników termicznych i mechanicznych związanych z polami ultradźwiękowej w diagnostyce medycznej

Wskaźnik mechaniczny (MI) wyraża szacunkowe prawdopodobieństwo uszkodzenia tkanki spowodowanego kawitacją oraz jego limity (1,9), zgodnie z wytycznymi Amerykańskiej Agencji ds. Leków (FDA) „Information for Manufacturers Seeking Marketing Clearance of Diagnostic Ultrasound Systems and Transducers”.

$I_{spta}$  jest to szczytowa wartość przestrzenna natężenia uśredniona w czasie, a maksymalna  $I_{spta}$  wynosi 720 mW/cm<sup>2</sup>, który to limit również pozostaje w zgodzie z wytycznymi FDA „Information for Manufacturers Seeking Marketing Clearance of Diagnostic Ultrasound Systems and Transducers”.

Chociaż te ustawienia wyjciowej mocy akustycznej zostały ograniczone zgodnie z powyższymi normami, na użytkownika ciąży obowiązek odbycia szkolenia w zakresie korzystania z urządzeń ultradźwiękowych i posiadania wiedzy na temat biologicznych skutków działania ultradźwięków, jak również ograniczania do minimum ekspozycji pacjenta na potencjalnie szkodliwe skutki i zbędne ryzyko. Użytkownicy urządzeń ultradźwiękowych powinni dysponować wiedzą w zakresie procedur ultradźwiękowych i umieć wykonywać je z zastosowaniem poziomów mocy wyjciowej oraz czasów ekspozycji zgodnych z zasadą ALARA (tak nisko, jak to realnie jest możliwe). Skrót ALARA oznacza ekspozycję na ultradźwięki utrzymywaną na tak niskim poziomie, jak to jest realnie możliwe, przy jednoczesnej optymalizacji danych diagnostycznych.

Przykładem zasady ALARA jest ultrasonografia połoźnicza. Minimalizowanie - na przykład - uycia Dopplera kolorowego, ograniczanie czasu przebywania, skanowanie tylko krytycznych struktur wymaganych do badania oraz

unikanie badań z przyczyn innych niż medyczne — wszystkie te działania stanowią przejaw dbałości o zmniejszenie narażenia na energię ultradźwięków.

### Wyjciowa niepewność wyświetlania

Wyjciowa dokładność wyświetlania MI i TI zależy od precyzji systemu pomiarowego, założenia liniowych w ramach modelu akustycznego służącego do obliczania parametrów i źródlicowania wyjciowej mocy akustycznej głowic. Firma Butterfly porównuje akustykę wewnętrzną i firmy zewnętrznej i potwierdza, że oba pomiary mieszczą się w zalecanej kwantyzacji wyświetlacza wynoszącej 0,2 zgodnie z normami. Należy pamiętać, że wszystkie wartości wskaźników MI i TI wyświetlane w urządzeniu nie przekroczą maksymalnych wartości globalnych (wymienionych w tabelach poniżej) o wartości 0,2.

### Informacje na temat Track 3

System Butterfly iQ/ iQ+ jest zgodny z ustawieniami parametrów wyjciowych, wyświetlania danych wyjciowych i zasadami bezpieczeństwa ALARA określonymi w zaleceniach Track 3 FDA. Następujące tabele podają globalne maksymalne wartości wskaźników wyjciowej mocy akustycznej dla głowicy i każdego z klinicznych trybów wyjciowych.

**Tabela 15. Diagnostyczne wskazania ultrasonograficzne dla Butterfly iQ/ iQ+**

Przetwornik: przetwornik systemu ultradźwiękowego Butterfly iQ/ iQ+							
Przeznaczenie: Diagnostyczne obrazowanie ultradźwiękowe lub analiza przepływu płynu w organizmie człowieka, jak poniżej:							
Zastosowanie kliniczne		Tryb pracy					
Ogólne (tylko cieka 1)	Określone (cieki 1 i 3)	B	M	Zasilanie	PWD	Kolorowy Doppler	Łączony (określi)
Okulistyczny	Okulistyczny	X		X		X	Tryb B + kolorowy Doppler Tryb B + Doppler mocy
Obrazowanie płodu i inne	badania płodu / położnictwo,	X	X	X		X	Tryb B + tryb M Tryb B + kolorowy Doppler Tryb B + Doppler mocy
	Jama brzuszna	X	X	X		X	Tryb B + tryb M Tryb B + kolorowy Doppler Tryb B + Doppler mocy
	ródoperacyjne (określi)						
	ródoperacyjne (Neuro)						
	Laparoskopowe						
	U dzieci	X	X	X		X	Tryb B + tryb M Tryb B + kolorowy Doppler Tryb B + Doppler mocy
	Małe narządy (w tym moczowa, tarczyca i piersi)	X	X	X		X	Tryb B + tryb M Tryb B + kolorowy Doppler Tryb B + Doppler mocy
	Przeznaczskowe u noworodka						
	Przeznaczskowe u osoby dorosłej						
	Przezodbytnicze						
	Przezochwowe						
	Przezcewkowe						
	Przezprzetykowe (pozaserkowe)						

Przetwornik: przetwornik systemu ultradźwiękowego Butterfly iQ/ iQ+							
Przeznaczenie: Diagnostyczne obrazowanie ultradźwiękowe lub analiza przepływu płynu w organizmie człowieka, jak poniżej:							
Zastosowanie kliniczne		Tryb pracy					
Ogólne (tylko cieka 1)	Określone (cieka 1 i 3)	B	M	Zasilanie	PWD	Kolorowy Doppler	Łączony (określi)
	układ mięśniowo-szkieletowy (powierzchniowe).	X	X	X		X	Tryb B + tryb M Tryb B + kolorowy Doppler Tryb B + Doppler mocy
	Wewnętrzne naczyńne						
	Inne (konwencjonalne układu mięśniowo-szkieletowego)	X	X	X		X	Tryb B + tryb M Tryb B + kolorowy Doppler Tryb B + Doppler mocy
	Inne (ginekologiczne)	X	X	X		X	Tryb B + tryb M Tryb B + kolorowy Doppler Tryb B + Doppler mocy
	Inne (urologiczne)	X	X	X		X	Tryb B + tryb M Tryb B + kolorowy Doppler Tryb B + Doppler mocy
Sercowy	Kardiologiczne u osoby dorosłej	X	X			X	Tryb B + tryb M Tryb B + kolorowy Doppler
	Kardiologiczne u dziecka	X	X			X	Tryb B + tryb M Tryb B + kolorowy Doppler
	Wewnętrzne naczyńne (kardiologiczne)						
	Trans-esoph. (Cardiac)						
	Wewnętrzne trzsercowe						
Naczynie obwodowe	Naczynie obwodowe	X	X	X		X	Tryb B + tryb M Tryb B + kolorowy Doppler Tryb B + Doppler mocy
	Inne (tętno szyjna, zakrzepica żył głębokich, badania tętnicze)	X	X	X		X	Tryb B + tryb M Tryb B + kolorowy Doppler Tryb B + Doppler mocy
	Inne (wytyczne proceduralne)	X	X	X	X	X	Tryb B + tryb M Tryb B + kolorowy Doppler Tryb B + Doppler mocy

### 17.6.1. Wartości graniczne wyjściowej mocy akustycznej

System ultradźwiękowy emituje wyjściową moc akustyczną poniżej odpowiednich wartości granicznych dla każdego zastosowania wymienionego poniżej.

#### Zastosowania nieokulistyczne:

System Probe	I <sub>SPTA.3</sub>	TI Type	TI Value	MI	I <sub>PA.3</sub> @MI <sub>max</sub>
Butterfly iQ/ iQ+	44.9 mW/cm <sup>2</sup>	TIB	0.289	0.49	54.6 W/cm <sup>2</sup>

#### Zastosowania okulistyczne:

System Probe	I <sub>SPTA.3</sub>	TI Type	TI Value	MI	I <sub>PA.3</sub> @MI <sub>max</sub>
Butterfly iQ/ iQ+	8.12 mW/cm <sup>2</sup>	TIB	0.047	0.162	6.48 W/cm <sup>2</sup>

For additional information please visit [support.butterflynetwork.com](http://support.butterflynetwork.com).

### 17.6.2. Tabele z zestawieniem mocy akustycznej



#### UWAGA

Aby uzyskać pełne definicje pomiarów używanych w [Tabele z zestawieniem mocy akustycznej \[92\]](#) należy zapoznać się z tabelą 201.101 zawartą w normie IEC 60601-2-37.

Tabela 16. Butterfly iQ Tryb B

Index Label			MI	TIS			TIB	TIC
				Scan	Non-Scan		Non-Scan	
					$A_{\text{aprt}} < 1 \text{ cm}^2$	$A_{\text{aprt}} > 1 \text{ cm}^2$		
Maximum Index Value			0.485	0.02	-	-	-	(a)
Assoc Acoustic Parameter	Pr.3	(MPa)	0.718					
	$W_0$	(mW)		4.40	-		-	(a)
	min of $[W_{.3}(z_1), I_{TA.3}(z_1)]$	(mW)				-		
	$z_1$	(cm)				-		
	$z_{bp}$	(cm)				-		
	$z_{sp}$	(cm)	5.83				-	
	$d_{eq}(z_{sp})$	(cm)					-	
	$f_c$	(MHz)	2.19	2.41	-	-	-	(a)
	Dim of $A_{\text{aprt}}$	X (cm)		2.0	-	-	-	(a)
Y (cm)			1.3	-	-	-	(a)	
Other Information	PD	( $\mu\text{sec}$ )	0.295					
	PRF	(Hz)	1066					
	$p_r @ PII_{\text{max}}$	(MPa)	1.11					
	$d_{eq} @ PII_{\text{max}}$	(cm)					-	
	Focal Length	FLx (cm)		10.0	-	-		
		FLy (cm)		INF	-	-		
$I_{PA.3} @ MI_{\text{max}}$	(W/cm <sup>2</sup> )	54.6						
Operating Control Conditions	Ustawienie wst pne: FAST		✓					
	Ustawienie wst pne: warstwa gł boka jamy brzusznej			✓				
<b>Uwaga 1:</b>	Podawanie informacji nie jest konieczne dla dowolnego określenia TIS niedającego wartości maksymalnej TIS dla tego trybu.							
<b>Uwaga 2:</b>	Podawanie informacji nie jest konieczne odnośnie do TIC dla każdego ZESPOŁU PRZETWORNIA nieprzeznaczonego do zastosowań przezczaszkowych lub cefalicznych u noworodków.							
<b>Uwaga 3:</b>	Podawanie informacji dotyczących MI i TI nie jest konieczne, jeżeli spełnia warunki klauzuli wyłączenia podanych w punktach 51.2aa) oraz 51.2 dd).							
<b>(a)</b>	Przeznaczenie nie obejmuje zastosowań cefalicznych, toteż TIC nie jest obliczany.							

Tabela 17. Butterfly iQTryb B + kolorowy

Index Label		MI	TIS			TIB	TIC	
			Scan	Non-Scan		Non-Scan		
				$A_{\text{aprt}} < 1 \text{ cm}^2$	$A_{\text{aprt}} > 1 \text{ cm}^2$			
Maximum Index Value		0.485	-	-	0.13	0.29	(a)	
Assoc Acoustic Parameter	Pr.3	(MPa)	0.718					
	$W_o$	(mW)		-	-		17.4	(a)
	min of [ $W_{.3}(z_1)$ , $I_{TA.3}(z_1)$ ]	(mW)				0.74		
	$z_1$	(cm)				7.8		
	$z_{bp}$	(cm)				2.76		
	$z_{sp}$	(cm)	5.83				7.1	
	$d_{eq}(z_{sp})$	(cm)					1.84	
	$f_c$	(MHz)	2.19	-	-	2.49	2.49	(a)
	Dim of $A_{\text{aprt}}$	X (cm)		-	-	2.0	2.0	(a)
Y (cm)			-	-	1.8	1.8	(a)	
Other Information	PD	( $\mu\text{sec}$ )	0.295					
	PRF	(Hz)	1066					
	$p_r @ PII_{\text{max}}$	(MPa)	1.11					
	$d_{eq} @ PII_{\text{max}}$	(cm)					1.84	
	Focal Length	FLx (cm)		-	-	10.0		
		FLy (cm)		-	-	10.0		
$I_{PA.3} @ MI_{\text{max}}$	(W/cm <sup>2</sup> )	54.6						
Operating Control Conditions	Ustawienie wst pne: FAST		✓					
	Ustawienie wst pne: p chertz moczowy				✓	✓		
<b>Uwaga 1:</b>	Podawanie informacji nie jest konieczne dla dowolnego określenia TIS niedającego wartości maksymalnej TIS dla tego trybu.							
<b>Uwaga 2:</b>	Podawanie informacji nie jest konieczne odnośnie do TIC dla każdego ZESPOŁU PRZETWORNIKA nieprzeznaczonego do zastosowań przezczaszkowych lub cefalicznych u noworodków.							
<b>Uwaga 3:</b>	Podawanie informacji dotyczących MI i TI nie jest konieczne, jeżeli spełnia warunki klauzuli wyłączenia podanych w punktach 51.2aa) oraz 51.2 dd).							
<b>(a)</b>	Przeznaczenie nie obejmuje zastosowań cefalicznych, toteż TIC nie jest obliczany.							

Tabela 18. Butterfly iQTryb B + tryb M

Index Label			MI	TIS			TIB	TIC
				Scan	Non-Scan		Non-Scan	
					$A_{aprt < 1}$ cm <sup>2</sup>	$A_{aprt > 1}$ cm <sup>2</sup>		
Maximum Index Value			0.485	0.013	-	-	0.012	(a)
Assoc Acoustic Parameter	Pr.3	(MPa)	0.718					
	W <sub>o</sub>	(mW)		2.64	-		0.63	(a)
	min of [W <sub>.3</sub> (z <sub>1</sub> ), I <sub>TA.3</sub> (z <sub>1</sub> )]	(mW)				-		
	z <sub>1</sub>	(cm)				-		
	z <sub>bp</sub>	(cm)				-		
	z <sub>sp</sub>	(cm)	5.83				8.3	
	d <sub>eq</sub> (z <sub>sp</sub> )	(cm)					2.1	
	f <sub>c</sub>	(MHz)	2.19	2.41	-	-	1.56	(a)
	Dim of A <sub>aprt</sub>	X (cm)		2.0	-	-	2.5	(a)
Y (cm)			1.3	-	-	1.3	(a)	
Other Information	PD	(μsec)	0.295					
	PRF	(Hz)	1066					
	P <sub>r</sub> @PII <sub>max</sub>	(MPa)	1.11					
	d <sub>eq</sub> @PII <sub>max</sub>	(cm)					2.1	
	Focal Length	FLx (cm)		10.0	-	-		
		FLy (cm)		INF	-	-		
I <sub>PA.3</sub> @MI <sub>max</sub>	(W/cm <sup>2</sup> )	54.6						
Operating Control Conditions	Ustawienie wst pne: FAST		✓					
	Ustawienie wst pne: warstwa gł boka jamy brzusznej			✓				
	Ustawienie wst pne: kardiologiczne THI						✓	
<b>Uwaga 1:</b>	Podawanie informacji nie jest konieczne dla dowolnego określenia TIS niedającego wartości maksymalnej TIS dla tego trybu.							
<b>Uwaga 2:</b>	Podawanie informacji nie jest konieczne odnośnie do T/C dla każdego ZESPOŁU PRZETWORNIKA nieprzeznaczonego do zastosowań przezczaszkowych lub cefalicznych u noworodków.							
<b>Uwaga 3:</b>	Podawanie informacji dotyczących MI i TI nie jest konieczne, jeżeli spełnia warunki klauzul wyłączeniowych podanych w punktach 51.2aa) oraz 51.2 dd).							
<b>(a)</b>	Przeznaczenie nie obejmuje zastosowań cefalicznych, toteż TIC nie jest obliczany.							

Tabela 19. Butterfly iQTryb B + Doppler mocy

Index Label			MI	TIS			TIB	TIC
				Scan	Non-Scan		Non-Scan	
					$A_{aprt} < 1 \text{ cm}^2$	$A_{aprt} > 1 \text{ cm}^2$		
Maximum Index Value			0.485	-	-	0.13	0.29	(a)
Assoc Acoustic Parameter	Pr.3	(MPa)	0.718					
	$W_o$	(mW)		-	-		17.4	(a)
	min of [ $W_{.3}(z_1)$ , $I_{TA.3}(z_1)$ ]	(mW)				0.74		
	$z_1$	(cm)				7.8		
	$z_{bp}$	(cm)				2.76		
	$z_{sp}$	(cm)	5.83				7.1	
	$d_{eq}(z_{sp})$	(cm)					1.84	
	$f_c$	(MHz)	2.19	-	-	2.49	2.49	(a)
	Dim of $A_{aprt}$	X (cm)		-	-	2.0	2.0	(a)
Y (cm)			-	-	1.8	1.8	(a)	
Other Information	PD	( $\mu$ sec)	0.295					
	PRF	(Hz)	1066					
	$p_r @ PII_{max}$	(MPa)	1.11					
	$d_{eq} @ PII_{max}$	(cm)					1.84	
	Focal Length	FLx (cm)		-	-	10.0		
		FLy (cm)		-	-	10.0		
$I_{PA.3} @ MI_{max}$	(W/cm <sup>2</sup> )	54.6						
Operating Control Conditions	Ustawienie wst pne: FAST		✓					
	Ustawienie wst pne: p chertz moczowy					✓	✓	
<b>Uwaga 1:</b>	Podawanie informacji nie jest konieczne dla dowolnego określenia TIS niedającego wartości maksymalnej TIS dla tego trybu.							
<b>Uwaga 2:</b>	Podawanie informacji nie jest konieczne odnośnie do TIC dla każdego ZESPOŁU PRZETWORNIKA nieprzeznaczonego do zastosowań przezczaszkowych lub cefalicznych u noworodków.							
<b>Uwaga 3:</b>	Podawanie informacji dotyczących MI i TI nie jest konieczne, jeżeli spełnia warunki klauzuli wyłączenia podanych w punktach 51.2aa) oraz 51.2 dd).							
<b>(a)</b>	Przeznaczenie nie obejmuje zastosowań cefalicznych, toteż TIC nie jest obliczany.							



Tabela 20. Butterfly iQ Tryb B + Okulistyczny

Index Label			MI	TIS			TIB	TIC
				Scan	Non-Scan		Non-Scan	
					$A_{aprt < 1}$ cm <sup>2</sup>	$A_{aprt > 1}$ cm <sup>2</sup>		
Maximum Index Value			0.162	0.0015	-	-	-	0.0021
Assoc Acoustic Parameter	Pr.3	(MPa)	0.354					
	W <sub>o</sub>	(mW)		0.0657	-		-	0.0657
	min of [W <sub>.3</sub> (z <sub>1</sub> ), I <sub>TA.3</sub> (z <sub>1</sub> )]	(mW)				-		
	z <sub>1</sub>	(cm)				-		
	z <sub>bp</sub>	(cm)				-		
	z <sub>sp</sub>	(cm)	1.65				-	
	d <sub>eq</sub> (Z <sub>sp</sub> )	(cm)					-	
	f <sub>c</sub>	(MHz)	4.80	4.80	-	-	-	4.80
	Dim of A <sub>aprt</sub>	X (cm)		0.7	-	-	-	0.7
Y (cm)			0.7	-	-	-	0.7	
Other Information	PD	(μsec)	0.181					
	PRF	(Hz)	3000					
	p <sub>r</sub> @PII <sub>max</sub>	(MPa)	0.466					
	d <sub>eq</sub> @PII <sub>max</sub>	(cm)					-	
	Focal Length	FLx (cm)		2.2	-	-		
		FLy (cm)		2.2	-	-		
I <sub>PA.3</sub> @MI <sub>max</sub>	(W/cm <sup>2</sup> )	6.24						
Operating Control Conditions	Ustawienie wst pne: okulistyczne		✓					
				✓				
							✓	
<b>Uwaga 1:</b>	Podawanie informacji nie jest konieczne dla dowolnego określenia TIS niedającego wartości maksymalnej TIS dla tego trybu.							
<b>Uwaga 2:</b>	Podawanie informacji nie jest konieczne odnośnie do TIC dla każdego ZESPOŁU PRZETWORNIKA nieprzeznaczonego do zastosowań przezczaszkowych lub cefalicznych u noworodków.							
<b>Uwaga 3:</b>	Podawanie informacji dotyczących MI i TI nie jest konieczne, jeżeli spełnia warunki klauzul wyłączeniowych podanych w punktach 51.2aa) oraz 51.2 dd).							

Tabela 21. Butterfly iQ Kolorowy Doppler + Okulistyczny

Index Label			MI	TIS			TIB	TIC
				Scan	Non-Scan		Non-Scan	
					$A_{aprt < 1}$ cm <sup>2</sup>	$A_{aprt > 1}$ cm <sup>2</sup>		
Maximum Index Value			0.162	0.00145	0.0167	-	0.0477	0.0340
Assoc Acoustic Parameter	Pr.3	(MPa)	0.355					
	W <sub>o</sub>	(mW)		0.0633	0.719		0.719	0.719
	min of [W <sub>.3(z<sub>1</sub>), I<sub>TA.3(z<sub>1</sub>)</sub>]</sub>	(mW)				-		
	z <sub>1</sub>	(cm)				-		
	z <sub>bp</sub>	(cm)				-		
	z <sub>sp</sub>	(cm)	1.65				1.22	
	d <sub>eq</sub> (Z <sub>sp</sub> )	(cm)					0.0358	
	f <sub>c</sub>	(MHz)	4.80	4.80	4.89	-	4.89	4.89
	Dim of A <sub>aprt</sub>	X (cm)		0.65	0.5	-	-	0.5
Y (cm)			0.65	0.5	-	-	0.5	
Other Information	PD	(μsec)	0.175					
	PRF	(Hz)	1100					
	p <sub>r</sub> @PII <sub>max</sub>	(MPa)	0.507					
	d <sub>eq</sub> @PII <sub>max</sub>	(cm)					0.311	
	Focal Length	FLx (cm)		4.0	5.0	-		
		FLy (cm)		4.0	Inf	-		
I <sub>PA.3</sub> @MI <sub>max</sub>	(W/cm <sup>2</sup> )	6.48						
Operating Control Conditions	Ustawienie wst pne: okulistyczne		✓					
				✓				
							✓	
<b>Uwaga 1:</b>	Podawanie informacji nie jest konieczne dla dowolnego określenia TIS niedającego wartości maksymalnej TIS dla tego trybu.							
<b>Uwaga 2:</b>	Podawanie informacji nie jest konieczne odnośnie do TIC dla każdego ZESPÓŁU PRZETWORNIKA nieprzeznaczonego do zastosowań przezczaszkowych lub cefalicznych u noworodków.							
<b>Uwaga 3:</b>	Podawanie informacji dotyczących MI i TI nie jest konieczne, jeżeli spełnia warunki klauzul wyłączeniowych podanych w punktach 51.2aa) oraz 51.2 dd).							

Tabela 22. Butterfly iQ Doppler fali pulsacyjnej

Index Label			MI	TIS		TIB		TIC
				At Surface	Below Surface	At Surface	Below Surface	
Maximum Index Value			0.21	.0915		0.14		0.10
Index Component Value				0.09	.0408	.0915	0.14	
Assoc Acoustic Parameter	$p_{r,a}$ at $Z_{MI}$	(MPa)	0.44					
	P	(mW)		4.67		4.67		4.67
	$P_{1 \times 1}$	(mW)		4.48		4.48		
	$Z_s$	(cm)			2.87			
	$Z_b$	(cm)					2.87	
	$Z_{MI}$	(cm)	2.87					
	$Z_{pii,a}$	(cm)	2.87					
	$f_{awf}$	(MHz)	4.29	4.29		4.29		4.29
Other Information	pr	(Hz)	3000					
	srr	(Hz)	N/A					
	$\eta_{pps}$		1					
	$I_{pa,a}$ at $Z_{pii,a}$	(W/cm <sup>2</sup> )	7.56					
	$I_{spta,a}$ at $Z_{pii,a}$ or $Z_{sii,a}$	(mW/cm <sup>2</sup> )	25.15					
	$I_{spta}$ at $Z_{pij}$ or $Z_{sii}$	(mW/cm <sup>2</sup> )	58.82					
	$p_r$ at $Z_{pii}$	(MPa)	0.68					
Operating Control Conditions	Doppler pulsacyjny A							
<b>Uwaga 1:</b>	Tylko jeden warunek działania na wska. nik.							
<b>Uwaga 2:</b>	Dane nale y wprowadzi dla obrazów „na powierzchni” i „pod powierzchni ” w obu kolumnach dotycz cych TIS i TIB.							
<b>Uwaga 3:</b>	Podawanie informacji nie jest konieczne odno nie do MI i TI dla ka dego ZESPOŁU PRZETWORNIKA nieprzeznaczonego do zastosowa przezczaszkowych lub cefalicznych u noworodków.							
<b>Uwaga 4:</b>	Je li wymogi 201.12.4.2a s spełnione, nie jest konieczne wprowadzenie adnych danych w kolumnach dotycz cych TIS, TIB lub TIC							
<b>Uwaga 5:</b>	Je li wymogi 201.12.4.2b s spełnione, nie jest konieczne wprowadzenie adnych danych w kolumnach dotycz cych MI.							
<b>Uwaga 6:</b>	Niezacieniowane komórki powinny mie przypisan warto liczbow . Ustawienie sprz tu zwi zane ze wska nikiem nale y wprowadzi w sekcji sterowania operacyjnego.							
<b>Uwaga 7:</b>	Gł boko ci $z_{pii}$ oraz $z_{pii,a}$ dotycz TRYBÓW NIESKANUJ CYCH, natomiast gł boko ci $z_{sii}$ oraz $z_{sii,a}$ dotycz TRYBÓW SKANOWANIA.							

Tabela 23. Butterfly iQ+Tryb B, Biplane, 3D/Maksymalne warto ci MI

Index Label			MI	TIS		TIB		TIC
				At Surface	Below Surface	At Surface	Below Surface	
Maximum Index Value			0.43	0.00388		0.00388		0.0131
Index Component Value				0.00388	0.00388	0.00388	0.00388	
Assoc Acoustic Parameter	$P_{r,a}$ at $Z_{MI}$	(MPa)	0.76					
	P	(mW)		0.38		0.38		0.38
	$P_{1x1}$	(mW)		0.26		0.26		
	$Z_s$	(cm)		2.77				
	$Z_b$	(cm)				2.73		
	$Z_{MI}$	(cm)	2.77					
	$Z_{pii,a}$	(cm)	2.77					
$f_{awf}$	(MHz)	3.12	3.12		3.12		3.12	
Other Information	pr	(Hz)	962.8					
	sr	(Hz)	21.4					
	$\eta_{pps}$		1					
	$I_{pa,a}$ at $Z_{pii,a}$	(W/cm <sup>2</sup> )	21.75					
	$I_{spta,a}$ at $Z_{pii,a}$ or $Z_{sii,a}$	(mW/cm <sup>2</sup> )	0.71					
	$I_{spta}$ at $Z_{pii}$ or $Z_{sii}$	(mW/cm <sup>2</sup> )	1.28					
$p_r$ at $Z_{pii}$	(MPa)	1.02						
Operating Control Conditions			Ustawienie wst pne: pluca					
<b>Uwaga 1:</b>			Tylko jeden warunek działania na wska nik.					
<b>Uwaga 2:</b>			Dane nale y wprowadzi dla obrazów „na powierzchni” i „pod powierzchni ” w obu kolumnach dotycz cych TIS i TIB.					
<b>Uwaga 3:</b>			Podawanie informacji nie jest konieczne odno nie do MI i TI dla ka dego ZESPOŁU PRZETWORNIKA nieprzeznaczonego do zastosowa przezczaszkowych lub cefalicznych u noworodków.					
<b>Uwaga 4:</b>			Je li wymogi 201.12.4.2a s spełnione, nie jest konieczne wprowadzenie adnych danych w kolumnach dotycz cych TIS, TIB lub TIC					
<b>Uwaga 5:</b>			Je li wymogi 201.12.4.2b s spełnione, nie jest konieczne wprowadzenie adnych danych w kolumnach dotycz cych MI.					
<b>Uwaga 6:</b>			Niezacieniwane komórki powinny mie przypisan warto liczbow . Ustawienie sprz tu zwi zane ze wska nikiem nale y wprowadzi w sekcji sterowania operacyjnego.					
<b>Uwaga 7:</b>			Gł boko ci $Z_{pii}$ oraz $Z_{pii,a}$ dotycz TRYBÓW NIESKANUJ CYCH, natomiast gł boko ci $Z_{sii}$ oraz $Z_{sii,a}$ dotycz TRYBÓW SKANOWANIA.					

**Tabela 24. Butterfly iQ+ Tryb B, Biplane, 3D/Maksymalne warto ci TIS, TIB**

Index Label			MI	TIS		TIB		TIC
				At Surface	Below Surface	At Surface	Below Surface	
Maximum Index Value			0.22	0.0153		0.0153		0.0521
Index Component Value				0.0153	0.0153	0.0153	0.0153	
Assoc Acoustic Parameter	$p_{r,a}$ at $Z_{MI}$	(MPa)	0.41					
	P	(mW)		1.53		1.53		1.53
	$P_{1 \times 1}$	(mW)		0.91		0.91		
	$Z_s$	(cm)			3.60			
	$Z_b$	(cm)					3.57	
	$Z_{MI}$	(cm)	3.60					
	$Z_{pii,a}$	(cm)	3.60					
$f_{awf}$	(MHz)	3.55		3.55		3.55		3.55
Other Information	pr	(Hz)	2000.0					
	srr	(Hz)	64.5					
	$\eta_{pps}$		1					
	$I_{pa,a}$ at $Z_{pii,a}$	(W/cm <sup>2</sup> )	6.27					
	$I_{spta,a}$ at $Z_{pii,a}$ or $Z_{sii,a}$	(mW/cm <sup>2</sup> )	1.59					
	$I_{spta}$ at $Z_{pii}$ or $Z_{sii}$	(mW/cm <sup>2</sup> )	3.84					
$p_r$ at $Z_{pii}$	(MPa)	0.63						
Operating Control Conditions	Ustawienie wst pne: kardiologia dzieci ca							
<b>Uwaga 1:</b>	Tylko jeden warunek działania na wska nik.							
<b>Uwaga 2:</b>	Dane nale y wprowadzi dla obrazów „na powierzchni” i „pod powierzchni ” w obu kolumnach dotycz cych TIS i TIB.							
<b>Uwaga 3:</b>	Podawanie informacji nie jest konieczne odno nie do MI i TI dla ka dego ZESPOŁU PRZETWORNIKA nieprzeznaczonego do zastosowa przezczaszkowych lub cefalicznych u noworodków.							
<b>Uwaga 4:</b>	Je li wymogi 201.12.4.2a s spełnione, nie jest konieczne wprowadzenie adnych danych w kolumnach dotycz cych TIS, TIB lub TIC							
<b>Uwaga 5:</b>	Je li wymogi 201.12.4.2b s spełnione, nie jest konieczne wprowadzenie adnych danych w kolumnach dotycz cych MI.							
<b>Uwaga 6:</b>	Niezacienowane komórki powinny mie przypisan warto liczbow . Ustawienie sprz tu zwi zane ze wska nikiem nale y wprowadzi w sekcji sterowania operacyjnego.							
<b>Uwaga 7:</b>	Gł boko ci $Z_{pii}$ oraz $Z_{pii,a}$ dotycz TRYBÓW NIESKANUJ CYCH, natomiast gł boko ci $Z_{sii}$ oraz $Z_{sii,a}$ dotycz TRYBÓW SKANOWANIA.							

**Tabela 25. Butterfly iQ+ Doppler kolorowy/Doppler mocy + Tryb B/Maksymalne warto ci MI, TIB**

Index Label			MI	TIS		TIB		TIC
				At Surface	Below Surface	At Surface	Below Surface	
Maximum Index Value			0.29	0.0479		0.17		0.24
Index Component Value				1: 0.00453 2: 0.0453	1: 0.0453 2: 0.0386	1: 0.00453 2: 0.0430	1: 0.00453 2: 0.16	
Assoc Acoustic Parameter	$P_{r,a}$ at $Z_{MI}$	(MPa)	2: 0.49					
	P	(mW)		1: 0.45 2: 6.72		1: 0.45 2: 6.72		1: 0.45 2: 6.72
	$P_{1 \times 1}$	(mW)		1: 0.27 2: 3.08		1: 0.27 2: 3.08		
	$Z_s$	(cm)			1: 3.60 2: 4.37			
	$Z_b$	(cm)					1: 3.57 2: 3.77	
	$Z_{MI}$	(cm)	2: 4.37					
	$Z_{pii,a}$	(cm)	2: 4.37					
$f_{awf}$	(MHz)	2: 2.94		1: 3.55 2: 2.94		1: 3.55 2: 2.94		1: 3.55 2: 2.94
Other Information	pr	(Hz)	2: 1386.7					
	srr	(Hz)	N/A					
	$\eta_{pps}$		2: 1					
	$I_{pa,a}$ at $Z_{pii,a}$	(W/cm <sup>2</sup> )	2: 10.49					
	$I_{spta,a}$ at $Z_{pii,a}$ or $Z_{sii,a}$	(mW/cm <sup>2</sup> )	23.58					
	$I_{spta}$ at $Z_{pii}$ or $Z_{sii}$	(mW/cm <sup>2</sup> )	57.62					
$P_r$ at $Z_{pii}$	(MPa)	2: 0.76						
Operating Control Conditions	Ustawienie wst pne: kardiologia dzieci ca							
<b>Uwaga 1:</b>	Tylko jeden warunek dziaania na wska nik.							
<b>Uwaga 2:</b>	Dane nale y wprowadzi dla obrazów „na powierzchni” i „pod powierzchni ” w obu kolumnach dotycz cych TIS i TIB.							
<b>Uwaga 3:</b>	Podawanie informacji nie jest konieczne odno nie do MI i TI dla ka dego ZESPOŁU PRZETWORNIKA nieprzeznaczonego do zastosowa przeczaszkowych lub cefalicznych u noworodków.							
<b>Uwaga 4:</b>	Je li wymogi 201.12.4.2a s spełnione, nie jest konieczne wprowadzenie adnych danych w kolumnach dotycz cych TIS, TIB lub TIC							
<b>Uwaga 5:</b>	Je li wymogi 201.12.4.2b s spełnione, nie jest konieczne wprowadzenie adnych danych w kolumnach dotycz cych MI.							
<b>Uwaga 6:</b>	Niezacieniowane komórki powinny mie przypisan warto liczbow . Ustawienie sprz tu zwi zane ze wska nikiem nale y wprowadzi w sekcji sterowania operacyjnego.							

Index Label	MI	TIS		TIB		TIC
		At Surface	Below Surface	At Surface	Below Surface	
<b>Uwaga 7:</b>	Gł boko ci z p <sub>ii</sub> oraz z p <sub>ii, a</sub> dotyczą TRYBÓW NIESKANOWANIA, natomiast gł boko ci z s <sub>ii</sub> oraz z s <sub>ii, a</sub> dotyczą TRYBÓW SKANOWANIA.					
<b>Uwaga 8:</b>	Składnik „1:” odnosi się do trybu B, składnik „2:” odnosi się do Dopplera kolorowego.					

**Tabela 26. Butterfly iQ+ Doppler kolorowy/Doppler mocy + tryb B/Maksymalne wartości TIS**

Index Label			MI	TIS		TIB		TIC
				At Surface	Below Surface	At Surface	Below Surface	
Maximum Index Value			0.17	.0649		0.15		0.42
Index Component Value				1: 0.00323 2: 0.0512	1: 0.00323 2: 0.0617	1: 0.00323 2: 0.0512	1: 0.00323 2: 0.15	
Assoc Acoustic Parameter	$p_{r,a}$ at $z_{MI}$	(MPa)	2: 0.27					
	P	(mW)		1: 0.59 2: 11.66		1: 0.59 2: 11.66		1: 0.59 2: 11.66
	$P_{1x1}$	(mW)		1: 0.24 2: 4.30		1: 0.24 2: 4.30		
	$z_s$	(cm)			1: 5.30 2: 4.67			
	$z_b$	(cm)					1: 4.90 2: 4.30	
	$z_{MI}$	(cm)	2: 4.67					
	$z_{pii,a}$	(cm)	2: 4.67					
	$f_{awf}$	(MHz)	2: 2.50		3.55		3.55	3.55
Other Information	prr	(Hz)	2: 1965.3					
	srr	(Hz)	N/A					
	$\eta_{pps}$		2: 1					
	$I_{pa,a}$ at $Z_{pii,a}$	(W/cm <sup>2</sup> )	2: 2.88					
	$I_{spta,a}$ at $Z_{pii,a}$ or $Z_{sii,a}$	(mW/cm <sup>2</sup> )	10.28					
	$I_{spta}$ at $Z_{pii}$ or $Z_{sii}$	(mW/cm <sup>2</sup> )	23.23					
$p_r$ at $Z_{pii}$	(MPa)	2: 0.40						
Operating Control Conditions	Ustawienie wst pne: p cherez moczowy							
<b>Uwaga 1:</b>	Tylko jeden warunek działania na wskaźnik.							
<b>Uwaga 2:</b>	Dane należy wprowadzić dla obrazów „na powierzchni” i „pod powierzchnią” w obu kolumnach dotyczących TIS i TIB.							
<b>Uwaga 3:</b>	Podawanie informacji nie jest konieczne, o ile nie do MI i TI dla każdego ZESPÓŁU PRZETWORNIKA nieprzeznaczonego do zastosowań przezczaszkowych lub cefalicznych u noworodków.							
<b>Uwaga 4:</b>	Jeśli wymogi 201.12.4.2a są spełnione, nie jest konieczne wprowadzenie dodatkowych danych w kolumnach dotyczących TIS, TIB lub TIC.							
<b>Uwaga 5:</b>	Jeśli wymogi 201.12.4.2b są spełnione, nie jest konieczne wprowadzenie dodatkowych danych w kolumnach dotyczących MI.							
<b>Uwaga 6:</b>	Niezacienione komórki powinny mieć przypisaną wartość liczbową. Ustawienie sprzeczne ze wskazaniami należy wprowadzić w sekcji sterowania operacyjnego.							
<b>Uwaga 7:</b>	Głębokości $Z_{pii}$ oraz $Z_{pii,a}$ dotyczą TRYBÓW NIESKANOWANIA, natomiast głębokości $Z_{sii}$ oraz $Z_{sii,a}$ dotyczą TRYBÓW SKANOWANIA.							
<b>Uwaga 8:</b>	Składnik „1:” odnosi się do trybu B, składnik „2:” odnosi się do Dopplera kolorowego.							



Tabela 27. Butterfly iQ+ Tryb M + Tryb B/Maksymalne wartości MI

Index Label			MI	TIS		TIB		TIC
				At Surface	Below Surface	At Surface	Below Surface	
Maximum Index Value			0.43	0.00283		0.00519		0.00953
Index Component Value				1: 0.00246 2: 0.000369	1: 0.00246 2: 0.000298	1: 0.00246 2: 0.000369	1: 0.00246 2: 0.00273	
Assoc Acoustic Parameter	$p_{r,a}$ at $Z_{MI}$	(MPa)	1: 0.76					
	P	(mW)		1: 0.24 2: .0635		1: 0.24 2: .0365		1: 0.24 2: .0365
	$P_{1x1}$	(mW)		1: 0.17 2: .0249		1: 0.17 2: .0249		
	$z_s$	(cm)			1: 2.77 2: 2.77			
	$z_b$	(cm)					1: 2.73 2: 2.73	
	$Z_{MI}$	(cm)	1: 2.77					
	$Z_{pii,a}$	(cm)	1: 2.77					
	$f_{awf}$	(MHz)	1: 3.12		1: 3.12 2: 3.12		1: 3.12 2: 3.11	1: 3.12 2: 3.12
Other Information	$p_{rr}$	(Hz)	1: 610.3					
	$s_{rr}$	(Hz)	1: 15.3					
	$n_{pps}$		1: 1					
	$I_{pa,a}$ at $Z_{pii,a}$	(W/cm <sup>2</sup> )	1: 27.75					
	$I_{spta,a}$ at $Z_{pii,a}$ or $Z_{sii,a}$	(mW/cm <sup>2</sup> )	1.39					
	$I_{spta}$ at $Z_{pii}$ or $Z_{sii}$	(mW/cm <sup>2</sup> )	2.53					
	$p_r$ at $Z_{pii}$	(MPa)	1: 1.02					
Operating Control Conditions	Ustawienie wst pnie: płuca							
<b>Uwaga 1:</b>	Tylko jeden warunek działania na wskaźnik.							
<b>Uwaga 2:</b>	Dane należy wprowadzić dla obrazów „na powierzchni” i „pod powierzchnią” w obu kolumnach dotyczących TIS i TIB.							
<b>Uwaga 3:</b>	Podawanie informacji nie jest konieczne odnośnie do MI i TI dla każdego ZESPÓŁU PRZETWORNIKA nieprzeznaczonego do zastosowania przezczaszkowych lub cefalicznych u noworodków.							
<b>Uwaga 4:</b>	Jeśli wymogi 201.12.4.2a są spełnione, nie jest konieczne wprowadzenie dodatkowych danych w kolumnach dotyczących TIS, TIB lub TIC.							
<b>Uwaga 5:</b>	Jeśli wymogi 201.12.4.2b są spełnione, nie jest konieczne wprowadzenie dodatkowych danych w kolumnach dotyczących MI.							
<b>Uwaga 6:</b>	Niezacienowane komórki powinny mieć przypisaną wartość liczbową. Ustawienie sprzeczne ze wskaźnikiem należy wprowadzić w sekcji sterowania operacyjnego.							
<b>Uwaga 7:</b>	Głębokości $Z_{pii}$ oraz $Z_{pii,a}$ dotyczą TRYBÓW NIESKANUJĄCYCH, natomiast głębokości $Z_{sii}$ oraz $Z_{sii,a}$ dotyczą TRYBÓW SKANOWANIA.							
<b>Uwaga 8:</b>	Składnik „1:” odnosi się do trybu B, składnik „2:” odnosi się do trybu M.							

Tabela 28. Butterfly iQ+ Tryb M + Tryb B/Maksymalne warto ci TIS, TIB

Index Label			MI	TIS		TIB		TIC
				At Surface	Below Surface	At Surface	Below Surface	
Maximum Index Value			0.19	0.0107		0.0127		0.0732
Index Component Value				1: 0.00952 2: 0.00113	1: 0.00952 2: 0.00135	1: 0.00952 2: 0.00135	1: 0.00952 2: 0.0318	
Assoc Acoustic Parameter	$p_{r,a}$ at $Z_{MI}$	(MPa)	1: 0.31					
	P	(mW)		1: 1.92 2: 0.23		1: 1.92 2: 0.23		1: 1.92 2: 0.23
	$P_{1x1}$	(mW)		1: 0.79 2: 0.0936		1: 0.79 2: 0.0936		
	$z_s$	(cm)			1: 5.10 2: 5.10			
	$z_b$	(cm)					1: 4.53 2: 4.53	
	$Z_{MI}$	(cm)	1: 5.10					
	$Z_{pii,a}$	(cm)	1: 5.10					
	$f_{awf}$	(MHz)	1: 2.58		1: 2.58 2: 2.58		1: 2.58 2: 2.55	1: 2.58 2: 2.58
Other Information	prr	(Hz)	1: 828.4					
	srr	(Hz)	1: 9.9					
	$n_{pps}$		1: 1					
	$I_{pa,a}$ at $Z_{pii,a}$	(W/cm <sup>2</sup> )	1: 3.47					
	$I_{spta,a}$ at $Z_{pii,a}$ or $Z_{sii,a}$	(mW/cm <sup>2</sup> )	0.76					
	$I_{spta}$ at $Z_{pii}$ or $Z_{sii}$	(mW/cm <sup>2</sup> )	1.86					
	$p_r$ at $Z_{pii}$	(MPa)	1: 0.48					
Operating Control Conditions	Ustawienie wst pne: warstwa gł boka jamy brzusznej							
<b>Uwaga 1:</b>	Tylko jeden warunek działania na wska nik.							
<b>Uwaga 2:</b>	Dane nale y wprowadzi dla obrazów „na powierzchni” i „pod powierzchni ” w obu kolumnach dotycz cych TIS i TIB.							
<b>Uwaga 3:</b>	Podawanie informacji nie jest konieczne odno nie do MI i TI dla ka dego ZESPOŁU PRZETWORNIKA nieprzeznaczonego do zastosowa przezczaszkowych lub cefalicznych u noworodków.							
<b>Uwaga 4:</b>	Je li wymogi 201.12.4.2a s spełnione, nie jest konieczne wprowadzenie adnych danych w kolumnach dotycz cych TIS, TIB lub TIC							
<b>Uwaga 5:</b>	Je li wymogi 201.12.4.2b s spełnione, nie jest konieczne wprowadzenie adnych danych w kolumnach dotycz cych MI.							
<b>Uwaga 6:</b>	Niezacienione komórki powinny mie przypisan warto liczbow . Ustawienie sprz tu zwi zane ze wska nikiem nale y wprowadzi w sekcji sterowania operacyjnego.							
<b>Uwaga 7:</b>	Gł boko ci $Z_{pii}$ oraz $Z_{pii,a}$ dotycz TRYBÓW NIESKANUJ CYCH, natomiast gł boko ci $Z_{sii}$ oraz $Z_{sii,a}$ dotycz TRYBÓW SKANOWANIA.							
<b>Uwaga 8:</b>	Składnik „1:” odnosi si do trybu B, składnik „2:” odnosi si do trybu M.							

**Tabela 29. Butterfly iQ+ Doppler fali pulsacyjnej/Maksymalne warto ci MI, TIS, TIB**

Index Label			MI	TIS		TIB		TIC
				At Surface	Below Surface	At Surface	Below Surface	
Maximum Index Value			0.34	0,2		1,31		0,88
Index Component Value				0,2	0,18	0,2	1,31	
Assoc Acoustic Parameter	$P_{r,a}$ at $Z_{MI}$	(MPa)	0.45					
	P	(mW)		76.47		76.47		76.47
	$P_{1x1}$	(mW)		23.86		23.86		
	$Z_s$	(cm)			10.20			
	$Z_b$	(cm)					4.27	
	$Z_{MI}$	(cm)	4.27					
	$Z_{pii,a}$	(cm)	10.20					
$f_{awf}$	(MHz)	1.79		1.80		1.79		1.80
Other Information	pr	(Hz)	4000					
	srr	(Hz)	Nie dotyczy					
	$n_{pps}$		1					
	$I_{pa,a}$ at $Z_{pii,a}$	(W/cm <sup>2</sup> )	7.8					
	$I_{spta,a}$ at $Z_{pii,a}$ or $Z_{sii,a}$	(mW/cm <sup>2</sup> )	146.47					
	$I_{spta}$ at $Z_{pii}$ or $Z_{sii}$	(mW/cm <sup>2</sup> )	517.54					
$P_r$ at $Z_{pii}$	(MPa)	0.68						
Operating Control Conditions			Ustawienie wst pne: badanie kardiologiczne standardowe					
<b>Uwaga 1:</b>			Tylko jeden warunek działania na wska nik.					
<b>Uwaga 2:</b>			Dane nale y wprowadzi dla obrazów „na powierzchni” i „pod powierzchni ” w obu kolumnach dotycz cych TIS i TIB.					
<b>Uwaga 3:</b>			Podawanie informacji nie jest konieczne odno nie do MI i TI dla ka dego ZESPOŁU PRZETWORNIKA nieprzeznaczonego do zastosowa przezczaszkowych lub cefalicznych u noworodków.					
<b>Uwaga 4:</b>			Je li wymogi 201.12.4.2a s spełnione, nie jest konieczne wprowadzenie adnych danych w kolumnach dotycz cych TIS, TIB lub TIC					
<b>Uwaga 5:</b>			Je li wymogi 201.12.4.2b s spełnione, nie jest konieczne wprowadzenie adnych danych w kolumnach dotycz cych MI.					
<b>Uwaga 6:</b>			Niezacieniowane komórki powinny mie przypisan warto liczbow . Ustawienie sprz tu zwi zane ze wska nikiem nale y wprowadzi w sekcji sterowania operacyjnego.					
<b>Uwaga 7:</b>			Gł boko ci $Z_{pii}$ oraz $Z_{pii,a}$ dotycz TRYBÓW NIESKANUJ CYCH, natomiast gł boko ci $Z_{sii}$ oraz $Z_{sii,a}$ dotycz TRYBÓW SKANOWANIA.					

**Tabela 30. Butterfly iQ+ Tryb B okulistyczny/Maksymalne warto ci MI, TIS, TIB**

Index Label			MI	TIS		TIB		TIC
				At Surface	Below Surface	At Surface	Below Surface	
Maximum Index Value			0.0946	0.000779		0.000779		0.00134
Index Component Value				0.000779	0.000779	0.000779	0.000779	
Assoc Acoustic Parameter	$p_{r,a}$ at $Z_{MI}$	(MPa)	0.19					
	P	(mW)		0.0394		0.0394		0.0394
	$P_{1x1}$	(mW)		0.0394		0.0394		
	$Z_s$	(cm)			1.67			
	$Z_b$	(cm)					1.55	
	$Z_{MI}$	(cm)	1.67					
	$Z_{pii,a}$	(cm)	1.67					
	$f_{awf}$	(MHz)	4.29	4.29		4.29		4.29
Other Information	$p_{rr}$	(Hz)	3750.0					
	$s_{rr}$	(Hz)	12.5					
	$n_{pps}$		3					
	$I_{pa,a}$ at $Z_{pii,a}$	(W/cm <sup>2</sup> )	2.17					
	$I_{spta,a}$ at $Z_{pii,a}$ or $Z_{sii,a}$	(mW/cm <sup>2</sup> )	0.0880					
	$I_{spta}$ at $Z_{pii}$ or $Z_{sii}$	(mW/cm <sup>2</sup> )	0.14					
	$p_r$ at $Z_{pii}$	(MPa)	0.25					
Operating Control Conditions	Ustawienie wst pne: okulistyczne							
<b>Uwaga 1:</b>	Tylko jeden warunek działania na wska nik.							
<b>Uwaga 2:</b>	Dane nale y wprowadzi dla obrazów „na powierzchni” i „pod powierzchni ” w obu kolumnach dotycz cych TIS i TIB.							
<b>Uwaga 3:</b>	Podawanie informacji nie jest konieczne odno nie do MI i TI dla ka dego ZESPOŁU PRZETWORNIKA nieprzeznaczonego do zastosowa przezczaszkowych lub cefalicznych u noworodków.							
<b>Uwaga 4:</b>	Je li wymogi 201.12.4.2a s spełnione, nie jest konieczne wprowadzenie adnych danych w kolumnach dotycz cych TIS, TIB lub TIC							
<b>Uwaga 5:</b>	Je li wymogi 201.12.4.2b s spełnione, nie jest konieczne wprowadzenie adnych danych w kolumnach dotycz cych MI.							
<b>Uwaga 6:</b>	Niezacienowane komórki powinny mie przypisan warto liczbow . Ustawienie sprz tu zwi zane ze wska nikiem nale y wprowadzi w sekcji sterowania operacyjnego.							
<b>Uwaga 7:</b>	Gł boko ci $Z_{pii}$ oraz $Z_{pii,a}$ dotycz TRYBÓW NIESKANUJ CYCH, natomiast gł boko ci $Z_{sii}$ oraz $Z_{sii,a}$ dotycz TRYBÓW SKANOWANIA.							

**Tabela 31. Butterfly iQ+ Okulistyczne Tryb Dopplera kolorowego/Dopplera mocy + Tryb B/Maksymalne wartości MI, TIS, TIB**

Index Label			MI	TIS		TIB		TIC
				At Surface	Below Surface	At Surface	Below Surface	
Maximum Index Value			0.10	0.00700		0.0150		0.0106
Index Component Value				1: 0.000720 2: 0.00628	1: 0.000720 2: 0.00349	1: 0.00720 2: 0.00628	1: 0.00720 2: 0.0143	
Assoc Acoustic Parameter	$p_{r,a}$ at $Z_{MI}$	(MPa)	1: 0.21					
	P	(mW)		1: 0.0358 2: 0.28		1: 0.0358 2: 0.28		1: 0.0358 2: 0.28
	$P_{1x1}$	(mW)		1: 0.0358 2: 0.27		1: 0.0358 2: 0.27		
	$z_s$	(cm)			1: 2.10 2: 1.78			
	$z_b$	(cm)					1: 1.85 2: 1.50	
	$z_{MI}$	(cm)	1: 2.10					
	$z_{pii,a}$	(cm)	1: 2.10					
	$f_{awf}$	(MHz)	1: 4.32	1: 4.32 2: 4.81		1: 4.32 2: 4.80		1: 4.32 2: 4.81
Other Information	pr	(Hz)	1: 1193.1					
	srr	(Hz)	1: 17.3					
	$\eta_{pps}$		1: 3					
	$I_{pa,a}$ at $Z_{pii,a}$	(W/cm <sup>2</sup> )	1: 2.54					
	$I_{spta,a}$ at $Z_{pii,a}$ or $Z_{sii,a}$	(mW/cm <sup>2</sup> )	3.23					
	$I_{spta}$ at $Z_{pii}$ or $Z_{sii}$	(mW/cm <sup>2</sup> )	5.84					
	$p_r$ at $Z_{pii}$	(MPa)	1: 0.28					
Operating Control Conditions	Ustawienie wst pne: okulistyczne							
<b>Uwaga 1:</b>	Tylko jeden warunek działania na wskaźnik.							
<b>Uwaga 2:</b>	Dane należy wprowadzić dla obrazów „na powierzchni” i „pod powierzchni” w obu kolumnach dotyczących TIS i TIB.							
<b>Uwaga 3:</b>	Podawanie informacji nie jest konieczne odnośnie do MI i TI dla każdego ZESPOŁU PRZETWORNIKA nieprzeznaczonego do zastosowań przeczaszkowych lub cefalicznych u noworodków.							
<b>Uwaga 4:</b>	Jeśli wymagania 201.12.4.2a są spełnione, nie jest konieczne wprowadzenie żadnych danych w kolumnach dotyczących TIS, TIB lub TIC.							
<b>Uwaga 5:</b>	Jeśli wymagania 201.12.4.2b są spełnione, nie jest konieczne wprowadzenie żadnych danych w kolumnach dotyczących MI.							
<b>Uwaga 6:</b>	Niezacienione komórki powinny mieć przypisaną wartość liczbową. Ustawienie sprzeczne ze wskazaniami należy wprowadzić w sekcji sterowania operacyjnego.							
<b>Uwaga 7:</b>	Głębokości $z_{pii}$ oraz $z_{pii,a}$ dotyczą TRYBÓW NIESKANOWANIA, natomiast głębokości $z_{sii}$ oraz $z_{sii,a}$ dotyczą TRYBÓW SKANOWANIA.							
<b>Uwaga 8:</b>	Składnik „1:” odnosi się do trybu B, składnik „2:” odnosi się do Dopplera kolorowego/Dopplera mocy.							

## 17.7. Dokładno pomiaru

Urządzenie Butterfly iQ/ iQ+ zostało opracowane pod kątem przeprowadzania następujących pomiarów klinicznych:

### Tryb M:

- Pomiar odległości z dokładnością do  $\pm 3\%$  wartości wyświetlanej.
- Pomiar czasu z dokładnością do  $\pm 3\%$  wartości wyświetlanej.
- Pomiar częstości uderzeń serca płodu z dokładnością do  $\pm 3\%$  wartości wyświetlanej.

### Tryb B:

- Pomiar odległości (osiowej) z dokładnością do  $\pm 3\%$  wartości wyświetlanej.
- Pomiar odległości (bocznej) z dokładnością do  $\pm 5\%$  wartości wyświetlanej.
- Pomiar odległości (przekrojnej) z dokładnością do  $\pm 4\%$  wartości wyświetlanej.
- Pomiar odległości (obwodu) z dokładnością do  $\pm 5\%$  wartości wyświetlanej.
- Pomiar pola z dokładnością do  $\pm 10\%$  wartości wyświetlanej.

### Widmo Dopplera:

- Prędkość względnego przepływu i kierunku z dokładnością do  $\pm 20\%$  wartości wyświetlanej.

## 17.8. Zużycie sprężenia elektrycznego i elektronicznego

Przebieg symbol kosza na kółkach umieszczony na tym urządzeniu oznacza, że ten sprzęt został wprowadzony na rynek po 13. sierpnia 2005 r. i jest objęty dyrektywą 2002/96/WE dotyczącą zużycia energii elektrycznej i elektronicznej (WEEE), a także krajowymi rozporządzeniami, które transponują postanowienia tej dyrektywy. Po upływie okresu eksploatacji nie można niniejszego urządzenia usuwać wraz z nieposortowanymi odpadami komunalnymi; urządzenie musi być oddane osobno do specjalnie wyznaczonego zakładu unieszkodliwiania odpadów. W przypadku konieczności uzyskania pomocy przy recyklingu skontaktować się z producentem lub autoryzowaną firmą zajmującą się utylizacją odpadów.



## 17.9. Recykling i usuwanie

Butterfly podejmuje działania na rzecz ochrony środowiska naturalnego. Sprzęt może zawierać materiały, które stwarzają zagrożenie dla środowiska, jeżeli nie są przestrzegane odpowiednie procedury ich utylizacji. Głównic i akcesoria systemu Butterfly iQ/ iQ+ należy poddać recyklingowi po upływie ich zwykłego okresu eksploatacji zgodnie z przepisami lokalnymi, wojewódzkimi i/lub krajowymi.

Przed oddaniem do recyklingu poszczególne elementy powinny być czyste i zdezynfekowane.








## 18. Symbole







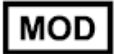




Niniejszy rozdział wymienia oraz opisuje symbole i ikony używane w aplikacji Butterfly iQ/ iQ+, akcesoria systemu i opakowanie.

### 18.1. Symbole









Tabela 32, „Symbole” [111] zawiera listę i opis zestawu symboli medycznych urządzeń elektrycznych, które klasyfikują po ostrzeżenie lub ostrzeżenie o możliwych niebezpieczeństwach. Symbole wymienione w Tabeli 32, „Symbole” [111] mogą znajdować się na systemie Butterfly iQ/ iQ+ i jego akcesoriach oraz opakowaniu. Symbole użyte w niniejszym dokumencie, na systemie Butterfly iQ/ iQ+, jego akcesoriach i opakowaniu są zgodne z aktualnymi wersjami podanych norm.




**Tabela 32. Symbole**

Symbol	Norma	Nr referencyjny	Tytuł	Opis
	ISO 15223-1	5.4.4	Przeostroga	Wskazuje konieczność zapoznania się z instrukcją obsługi w celu uzyskania ważnych informacji ostrzegawczych, takich jak ostrzeżenia i rodzaje ostrości, które, z różnych powodów, nie mogą zostać umieszczone na urządzeniu medycznym.
	ISO 7010	W001	Ostrzeżenie	Oznacza ogólne ostrzeżenie.
	ASTM F2503-1	F2503 - 13 3.1.14	MR Unsafe	Wskazuje element, który stwarza niedopuszczalne ryzyko dla pacjenta, personelu medycznego lub innych osób w środowisku rezonansu magnetycznego.
	ISO 15223-1	5.2.8	Nie używane, jeżeli opakowanie jest uszkodzone	Wskazuje urządzenie medyczne, które nie powinno być używane, jeżeli opakowanie zostało uszkodzone lub otwarte.
	ISO 15223-1	5.1.3	Data produkcji	Wskazuje datę produkcji urządzenia medycznego.
	ISO 15223-1	5.3.1	Krusze; ostro nie	Wskazuje urządzenie medyczne, które może zostać uszkodzone w przypadku niezachowania ostrości.
	-	-	Kod wg Globalnej Nomenklatury Wyrobów Medycznych (GMDN)	System wewnętrznych uzgodnionych opisów ogólnych służących do identyfikacji wszystkich produktów biomedycznych urządzeniami medycznymi.

Symbol	Norma	Nr referencyjny	Tytuł	Opis
	-	-	Globalny Numer Jednostki Handlowej	Identyfikator umożliwiający znalezienie informacji o produkcie w bazie danych, czynniki przez wprowadzenie numeru za pomocą skanera kodów kreskowych skierowanego na dany produkt.
	IEC 60529	-	Klasyfikacja ochrony przed wnikaniem	System klasyfikacji ochrony przedstawiający stopnie ochrony przed wnikaniem ciał stałych i cieczy. Urządzenie Butterfly iQ/ iQ+ jest wyposażone w zabezpieczenie przed skutkami zanurzenia w wodzie poniżej dopuszczalnego poziomu oznaczonego na kablu/głowicy, jak pokazano na rysunku.
	IEC 60601-1	20	Czynnik wchodzący w kontakt z ciałem pacjenta typu BF	Wskazuje izolowane połączenie z ciałem pacjenta (czynnik wchodzący w kontakt z ciałem pacjenta typu BF).
	ISO 15223-1	5.3.4	Chroni przed deszczem	Wskazuje urządzenie medyczne, które należy chronić przed wilgocią.
	ISO 15223-1	5.1.1	Producent	Wskazuje producenta urządzenia medycznego, zgodnie z definicją w dyrektywach UE 90/385/ EWG, 93/42/EWG i 98/79/WE.
	ISO 15223-1	5.1.5	Kod partii	Wskazuje kod partii producenta umożliwiający identyfikację partii.
	-	-	Nazwa modelu	Nazwa modelu urządzenia.
	ISO 15223-1	5.2.7	Niesterylne	Wskazuje urządzenie medyczne, które nie było poddawane sterylizacji.
	ISO 7010	M002	Patrz instrukcja obsługi/broszura	Oznacza to, że należy przeczytać instrukcję obsługi/broszurę.
	ISO 15223-1	5.4.3	Instrukcja operatora; instrukcja obsługi	Wskazuje konieczność odniesienia się do instrukcji obsługi.
	ISO 7000	1135	Symbol ogólny odzyskiwania/przetwarzania	Oznacza, że oznaczony element albo jego materiały są czynniki procesu odzyskiwania lub przetwarzania.



Symbol	Norma	Nr referencyjny	Tytuł	Opis
	ISO 15223-1	5.1.6	Numer katalogowy	Wskazuje numer katalogowy stosowany przez producenta umiłowiaj cy identyfikacj urz dzenia medycznego.
	ISO 15223-1	5.1.7	Numer seryjny	Wskazuje numer seryjny stosowany przez producenta umiłowiaj cy identyfikacj urz dzenia medycznego.
	ISO 15223-1	5.3.2	Chroni przed wiatłem słonecznym	Wskazuje urz dzenie medyczne, które nale y chroni przed ródtami wiata.
	WEEE Directive 2012/19/EU	-	Zu yty sprz t elektryczny i elektroniczny	Wymaga osobnego zbierania sprz tu elektrycznego i elektronicznego zgodnie z dyrektyw dotycz c zu ytego sprz tu elektrycznego i elektronicznego (WEEE). Je eli stosowany jest symbol Pb lub Hg, elementy urz dzenia mog odpowiednio zawiera ołów lub rt , które musz zosta poddane recyklingowi lub utylizacji zgodnie z przepisami lokalnymi, stanowymi lub federalnymi. arówki pod wietlaj ce monitora LCD mog zawiera rt .
	MD 93/42/ EEC	-	Zgodno z normami europejskimi	Spełnia wymagania europejskiej dyrektywy w sprawie wyrobów medycznych.
	-	-	Certyfikacja w USA i Kanadzie	TÜV Rheinland of North America posiada uprawnienia jako krajowe laboratorium badawcze (NRTL) uznawane przez OSHA (Urz d ds. bezpiecze stwa i higieny pracy) w Stanach Zjednoczonych oraz jako jednostka certyfikuj ca produkty uznawana przez SCC (Kanadyjsk Rad ds. Norm) w Kanadzie. Oznaczenie to wiadczy o zgodno ci z przepisami i wymogami Krajowego Kodeksu Elektrycznego, OSHA i SCC.
	Resolution 92/98	-	Argentine Standardization and Certification Institute	Oznaczenie certyfikacji urz dze elektrycznych na rynek argenty ski.
	ISO 15223-1	5.1.2	Autoryzowany przedstawiciel we Wspólnocie Europejskiej	Autoryzowany przedstawiciel w Europie: Emergo Europe B.V. Westervoortsedijk 60 6827 AT Arnhem The Netherlands Sponsor australijski: Emergo Australia Level 20, Tower II Darling Park 201 Sussex Street Sydney, NSW 2000 Australia

Symbol	Norma	Nr referencyjny	Tytuł	Opis
	ISO 15223-1	5.1.2	Autoryzowany przedstawiciel w Szwajcarii	MedEnvoy Switzerland Gotthardstrasse 28 6302 Zug Szwajcaria
	EUMDR 2017/745 ISO 15223-1:2021	Annex VI, Part C	Informacje, które należą przedłożyć przy rejestracji urządzeń i podmiotów gospodarczych: system UDI	Wskazuje, że Basic UDI-DI jest podstawowym identyfikatorem modelu urządzenia. Jest to identyfikator urządzenia przypisany na poziomie jednostki użytkowej urządzenia. Stanowi on główny klucz dla rekordów w bazie danych UDI i jest wymieniany w odpowiednich certyfikatach i deklaracjach zgodnie z UE.
	EUMDR 2017/745 ISO 15223-1:2021	Annex I, GSPR 23.2	Ogólne wymagania dotyczące bezpieczeństwa i wydajności do etykietowania	Wskazuje, że produkt jest sklasyfikowany jako wyrób medyczny.

## 19. Uwagi