



Podręcznik
użytkownika

Polski

System ultrasonograficzny Lumify

PHILIPS

Spis treści

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Przeczytać w pierwszej kolejności..... | 11 |
| | Przeznaczenie podręcznika..... | 12 |
| | Przeznaczenie..... | 13 |
| | Ostrzeżenia..... | 14 |
| | Symbole ostrzegawcze..... | 15 |
| | Elementy informacji dla użytkownika..... | 15 |
| | Konwencje przedstawiania informacji dla użytkownika..... | 16 |
| | Modernizacje i uaktualnienia..... | 20 |
| | Materiały i akcesoria..... | 20 |
| | Obsługa klientów..... | 21 |
| | Odzysk, ponowne użycie i utylizacja..... | 21 |
| 2 | Bezpieczeństwo..... | 25 |
| | Podstawowe zasady bezpieczeństwa..... | 26 |
| | Bezpieczeństwo elektryczne..... | 29 |
| | Defibrylatory..... | 32 |
| | Bezpieczeństwo pożarowe..... | 34 |
| | Zabezpieczenie urządzenia..... | 34 |
| | Zgodność produktu..... | 36 |
| | Symbole..... | 37 |
| | Bezpieczeństwo biologiczne..... | 40 |
| | Ostrzeżenie Federalnej Administracji Żywności i Leków na temat stosowania produktów zawierających lateks..... | 42 |
| | Program edukacyjny ALARA..... | 45 |
| | Wskaźniki mocy wyjściowej..... | 49 |
| | Wpływ regulatorów..... | 53 |

| | |
|---|-----------|
| Dokumentacja związana z zagadnieniem..... | 54 |
| Pomiary emisji akustycznej..... | 55 |
| Tabele emisji akustycznej..... | 59 |
| Dokładność i niepewność pomiarów akustycznych..... | 59 |
| Bezpieczeństwo operatora..... | 60 |
| Obrażenia wywołane powtarzającym się wysiłkiem | 61 |
| Głowice firmy Philips..... | 61 |
| Narażenie na kontakt z aldehydem glutarowym..... | 61 |
| Zapobieganie przenoszeniu chorób zakaźnych..... | 62 |
| Zgodność elektromagnetyczna..... | 62 |
| Przestrogi dotyczące wyładowań elektrostatycznych..... | 64 |
| Emisje elektromagnetyczne..... | 65 |
| Kable zatwierdzone pod kątem zgodności elektromagnetycznej..... | 66 |
| Głowice zatwierdzone pod kątem zgodności elektromagnetycznej..... | 67 |
| Akcesoria zatwierdzone pod kątem zgodności elektromagnetycznej..... | 67 |
| Odporność elektromagnetyczna..... | 68 |
| Zakłócenia elektromagnetyczne..... | 72 |
| Zalecana odległość..... | 74 |
| Zapobieganie zakłóceniom elektromagnetycznym..... | 76 |
| Ograniczenia zastosowania związane z zakłóceniami..... | 76 |
| 3 Przegląd systemu..... | 77 |
| Wymagania dotyczące urządzenia..... | 77 |
| Funkcje systemu..... | 78 |
| Pomiary..... | 79 |
| Rodzaje głowic..... | 79 |
| Wskazania do stosowania oraz obsługiwane głowice..... | 79 |
| Przeciwwskazania..... | 81 |
| Ochrona danych pacjenta..... | 81 |
| Łączność w sieci bezprzewodowej..... | 82 |
| Elementy systemu..... | 82 |
| Przechowywanie danych..... | 83 |

| | |
|--|-----------|
| Ustawienia systemu..... | 84 |
| Informacje o systemie..... | 85 |
| 4 Poługiwanie się systemem..... | 87 |
| Pobieranie i instalowanie aplikacji Lumify..... | 87 |
| Rejestracja i uprawnienia..... | 87 |
| Rejestrowanie głowic..... | 88 |
| Zapewnienie aplikacji Lumify dostępu do pamięci udostępnionego urządzenia..... | 89 |
| Aktualizowanie aplikacji Lumify..... | 90 |
| Wyświetlanie przewodnika po aplikacji..... | 90 |
| Anulowanie subskrypcji..... | 91 |
| Włączanie i wyłączanie systemu..... | 91 |
| Ustawianie systemowej godziny i daty..... | 92 |
| Ustawianie ekranu wskaźnika termicznego..... | 92 |
| Ekran obrazowania..... | 92 |
| Szybkie badania..... | 95 |
| Rozpoczynanie szybkich badań..... | 96 |
| Używanie aparatu fotograficznego urządzenia jako skanera kodu kreskowego..... | 97 |
| Zapisywanie formatów kodu kreskowego..... | 98 |
| Obsługiwane formaty kodów kreskowych..... | 99 |
| Podłączanie głowic..... | 99 |
| Usuwanie danych pacjenta i ustawień aplikacji Lumify..... | 100 |
| Profile połączeń..... | 100 |
| Dodawanie profilu połączenia..... | 100 |
| Edytowanie profili połączenia..... | 102 |
| Przełączanie profili połączenia..... | 102 |
| Modalna lista robocza..... | 103 |
| Dodawanie serwera modalnej listy roboczej..... | 103 |

| | | |
|----------|---|------------|
| | Modyfikowanie lub usuwanie serwera modalnej listy roboczej..... | 104 |
| 5 | Stosowanie platformy Reacts..... | 105 |
| | Wyświetlanie przewodnika po oprogramowaniu Reacts..... | 106 |
| | Kody dostępowe Reacts..... | 106 |
| | Wykupienie lub współdzielenie kodów dostępowych Reacts..... | 107 |
| | Wyświetlanie kodów dostępowych Reacts..... | 108 |
| | Tworzenie konta Reacts..... | 108 |
| | Logowanie do Reacts i wylogowywanie..... | 109 |
| | Zarządzanie kontaktami Reacts..... | 110 |
| | Dodawanie, usuwanie i współdzielenie kontaktów Reacts..... | 110 |
| | Status kontaktu Reacts..... | 111 |
| | Odpowiedź na żądania kontaktu Reacts..... | 111 |
| | Rozpoczynanie sesji Reacts..... | 112 |
| | Kończenie sesji Reacts..... | 112 |
| | Posługiwanie się wskaźnikiem Reacts..... | 112 |
| | Widoki sesji Reacts..... | 113 |
| | Przestawianie widoków sesji Reacts..... | 113 |
| | Wyświetlanie i ukrywanie dodatkowych widoków sesji Reacts..... | 114 |
| | Wyciszanie mikrofonu w trakcie sesji Reacts..... | 114 |
| | Współdzielenie kamery urządzenia..... | 115 |
| | Współdzielenie obrazu ultrasonograficznego Lumify..... | 116 |
| 6 | Przeprowadzanie badania..... | 117 |
| | Rozpoczynanie nowych badań..... | 117 |
| | Przeszukiwanie listy roboczej..... | 119 |
| | Zmiana zestawów ustawień podczas badań..... | 120 |
| | Edytowanie danych pacjenta..... | 120 |
| | Przeglądanie zapisanych badań..... | 121 |

| | |
|---|------------|
| Wznawianie wstrzymanego badania..... | 121 |
| Tryby obrazowania..... | 122 |
| Tryb 2D..... | 122 |
| Posługiwanie się trybem 2D..... | 122 |
| Tryb koloru | 123 |
| Posługiwanie się trybem koloru..... | 123 |
| M-Mode..... | 124 |
| Posługiwanie się trybem M-Mode..... | 124 |
| Funkcje obrazowania..... | 125 |
| AutoSCAN..... | 125 |
| Powiększenie..... | 126 |
| Widok pełnoekranowy..... | 126 |
| Wyświetlanie linii środkowej..... | 126 |
| Pozyskiwanie obrazów..... | 127 |
| Pętle pozyskiwania..... | 127 |
| Adnotacje..... | 127 |
| Dodawanie etykiet..... | 127 |
| Pomiary i analizy..... | 128 |
| Wykonywanie pomiarów odległości na obrazach dwuwymiarowych..... | 129 |
| Wykonywanie pomiaru przy użyciu elipsy pomiarowej 2D..... | 130 |
| Dokładność pomiarów..... | 131 |
| Tabele dokładności pomiarów..... | 131 |
| Wykonywanie analizy płodu..... | 132 |
| Kończenie badania..... | 133 |
| 7 Przegląd..... | 135 |
| Uruchamianie przeglądu podczas badania..... | 135 |
| Uruchamianie przeglądu po badaniu..... | 135 |
| Poruszanie się pomiędzy miniaturami i obrazami..... | 136 |
| Wyświetlanie podsumowania wieku płodu..... | 136 |

| | |
|--|------------|
| Odtwarzanie pętli..... | 136 |
| Eksportowanie obrazów i pętli..... | 137 |
| Usuwanie obrazów i pętli..... | 140 |
| Eksportowanie badań..... | 140 |
| Wyświetlanie lub ukrywanie danych pacjenta na eksportowanych obrazach i pętlach..... | 141 |
| Usuwanie badań..... | 142 |
| Konfigurowanie miejsc docelowych eksportu..... | 142 |
| Ustawienia miejsca docelowego eksportu..... | 143 |
| Edytowanie miejsca docelowego eksportu..... | 146 |
| Wyświetlanie kolejki eksportu..... | 147 |
| Włączanie zapisu w dzienniku DICOM..... | 147 |
| 8 Głowice..... | 149 |
| Bezpieczeństwo głowicy..... | 149 |
| Zestawy ustawień i głowice..... | 150 |
| Konserwacja głowic..... | 150 |
| Artefakty akustyczne..... | 151 |
| Ośłony głowic..... | 155 |
| Żele ultrasonograficzne..... | 156 |
| Przechowywanie głowic..... | 157 |
| Przechowywanie na czas transportu..... | 157 |
| Przechowywanie codzienne i długotrwałe..... | 157 |
| Testowanie głowic..... | 158 |
| 9 Konserwacja systemu..... | 159 |
| Pielęgnacja głowic..... | 159 |
| Konserwacja urządzenia..... | 160 |
| Konserwacja głowic..... | 161 |

| | |
|---|------------|
| Przesyłanie dzienników systemu..... | 162 |
| Wyświetlanie dzienników audytu..... | 162 |
| Rozwiązywanie problemów..... | 163 |
| Komunikaty o błędach..... | 164 |
| Rozwiązywanie problemów z połączeniem..... | 164 |
| Uzyskiwanie pomocy..... | 167 |
| 10 Piśmiennictwo..... | 169 |
| 11 Dane techniczne..... | 171 |
| Dane techniczne systemu..... | 171 |
| Wymagania dotyczące bezpieczeństwa oraz wymagania prawne..... | 172 |
| Skorowidz..... | 175 |

1 Przeczytać w pierwszej kolejności

Ten podręcznik jest przeznaczony do pomocy użytkownikowi w bezpiecznej i skutecznej pracy z produktem firmy Philips. Przed przystąpieniem do stosowania produktu, należy przeczytać instrukcję i ściśle przestrzegać wszystkich ostrzeżeń i ostróg. Należy zwrócić szczególną uwagę na informacje zawarte w sekcji „[Bezpieczeństwo](#)”.

W informacjach dla użytkownika danego produktu firmy Philips opisano najbardziej rozbudowaną konfigurację produktu, z maksymalną liczbą opcji i akcesoriów. Niektóre opisane funkcje mogą być niedostępne w konfiguracji systemu użytkownika.

Główce są dostępne tylko w krajach i regionach, w których są zatwierdzone. W celu uzyskania informacji na temat swojego regionu należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy Philips.

Niniejszy dokument lub nośnik cyfrowy i zawarte w nim informacje są poufne i stanowią informacje własne firmy Philips; nie mogą być powielane, kopiowane w całości ani w części, adaptowane, zmieniane, ujawniane stronom trzecim ani rozpowszechniane bez uprzedniej pisemnej zgody działu prawnego firmy (Philips Legal Department). Ten dokument lub nośnik cyfrowy jest przeznaczony do użytku przez klientów i otrzymują oni licencję na jego używanie jako część zakupu sprzętu firmy Philips lub w celu sprostania zobowiązaniom wynikającym z przepisów FDA 21 CFR 1020.30 (oraz jakichkolwiek poprawek) i innych przepisów. Posługiwanie się tym dokumentem lub nośnikiem cyfrowym przez osoby nieupoważnione jest surowo zabronione.

Firma Philips nie udziela żadnej gwarancji w odniesieniu do tego dokumentu, domniemyanych lub wyrażonych, między innymi z domniemyanymi gwarancjami wartości handlowej lub przydatności do jakiegokolwiek określonego celu.

Firma Philips podjęła wszelkie starania dla zapewnienia dokładności tego dokumentu. Jednakże firma Philips nie ponosi odpowiedzialności za błędy lub przeoczenia i zachowuje prawo do dokonywania bez powiadomienia zmian dotyczących opisanych produktów w celu poprawy ich niezawodności, działania lub konstrukcji. Firma Philips może w dowolnym czasie dokonywać poprawek lub zmian w produktach lub programach opisanych w niniejszym dokumencie.

Firma Philips nie gwarantuje użytkownikowi ani jakiegokolwiek innej osobie adekwatności tego dokumentu do określonego celu lub jego adekwatności do uzyskania określonego wyniku. Prawa użytkownika do odszkodowania za straty wynikające z winy lub zaniedbania ze strony firmy Philips są ograniczone do kwoty zapłaconej przez użytkownika firmie Philips za dostarczenie tego dokumentu. W żadnym wypadku firma Philips nie ponosi odpowiedzialności za szczególne, dodatkowe, przypadkowe, bezpośrednie, pośrednie lub wtórne szkody, straty, koszty, obciążenia, roszczenia ani roszczenia związane z utraconymi korzyściami, danymi, opłatami lub kosztami wszelkiego rodzaju.

Nieautoryzowane kopiowanie tego dokumentu, oprócz naruszenia praw autorskich, może ograniczyć możliwości firmy Philips dostarczenia dokładnych i aktualnych informacji użytkownikom.

Nazwy produktów niefirmowanych przez firmę Philips mogą być znakami towarowymi ich odpowiednich właścicieli.

Australijski sponsor

Philips Electronics Australia Ltd
65 Epping Road
North Ryde NSW 2113
Australia

Przeznaczenie podręcznika

Osoba korzystająca z informacji zawartych w tym podręczniku musi posiadać wiedzę z zakresu technik ultrasonograficznych. Nie zawarto tu informacji szkoleniowych z zakresu ultrasonografii oraz procedur klinicznych.

Podręcznik ten jest przeznaczony dla pracowników służby zdrowia obsługujących i przeprowadzających konserwacje produktu firmy Philips.

Przeznaczenie

Urządzenie jest przeznaczone do gromadzenia danych z obrazów ultrasonograficznych, które mogą być wykorzystywane przez lekarzy do diagnostyki i zabiegów. Produkt umożliwia gromadzenie klinicznie akceptowalnych obrazów i danych ultrasonograficznych do klinicznych zestawów ustawień i anatomii przedstawionych w sekcji „[Wskazania do stosowania oraz obsługiwane głowice](#)” na stronie 79.

Ten produkt jest przeznaczony do instalacji, wykorzystywania i eksploatacji jedynie zgodnie z procedurami bezpieczeństwa i instrukcjami obsługi dostarczonymi wraz z informacjami dla użytkownika produktu oraz jedynie do celów, do których został zaprojektowany. Jednak żadne informacje podane w dokumentach użytkownika nie zmniejszają odpowiedzialności użytkownika z tytułu trafnej oceny klinicznej i najlepszych procedur klinicznych.

System ultrasonograficzny Philips Lumify jest przeznaczony do diagnostycznego obrazowania ultrasonograficznego w trybie B (2D), dopplera kolorowego, łączonym (tryb B+koloru) i w trybie M. Jest wskazany do diagnostycznego obrazowania ultrasonograficznego oraz analizy przepływu płynów w następujących zastosowaniach: badania płodu/położnicze, badania jamy brzusznej, badania głowy, badania urologiczne, badania ginekologiczne, badania echokardiograficzne płodu, badania małych narządów, badania układu mięśniowo-szkieletowego, badania naczyń obwodowych, badania tętnicy szyjnej, badania kardiologiczne.

Lumify jest to przenośny system ultrasonograficzny przeznaczony do stosowania w warunkach, w których opieka zdrowotna jest świadczona przez pracowników służby zdrowia.



OSTRZEŻENIE

Nie należy używać systemu do celów innych niż wyraźnie określone przez firmę Philips. Nie należy wykorzystywać systemu niezgodnie z przeznaczeniem ani obsługiwać go w nieprawidłowy sposób.

Instalacja, użytkowanie i obsługa produktu są przedmiotem prawa w krajach, w których produkt jest używany. Należy instalować, użytkować i obsługiwać system *tylko* w sposób zgodny z obowiązującym prawem i przepisami, które mają moc prawną.

Stosowanie produktu do celów innych niż zamierzone i wyraźnie określone przez firmę Philips, jak również niewłaściwe jego użytkowanie lub obsługa, może zwolnić firmę Philips lub jej przedstawicieli z części odpowiedzialności za uszkodzenia lub obrażenia powstałe na skutek nieprzestrzegania praw i przepisów.

**OSTRZEŻENIE**

Użytkownicy systemu są odpowiedzialni za jakość obrazu i diagnozę. Należy sprawdzić dane używane do analizy i diagnostyki oraz upewnić się, że dane przestrzenne i czasowe są wystarczające do używanej metody pomiarowej.

Ostrzeżenia

Przed rozpoczęciem korzystania z systemu należy przeczytać następujące ostrzeżenia oraz sekcję „[Bezpieczeństwo](#)”.

**OSTRZEŻENIE**

Nie wolno stosować ultrasonografu w obecności łatwopalnych gazów lub środków znieczulających. Grozi to wybuchem. System *nie jest* zgodny ze środowiskami AP/APG określonymi w normie IEC 60601-1.

**OSTRZEŻENIE**

Sprzęt medyczny musi być zainstalowany i dopuszczony do użytku zgodnie ze specjalnymi wymaganiami zgodności elektromagnetycznej (EMC), które podano w sekcji „[Bezpieczeństwo](#)”.

**OSTRZEŻENIE**

Działanie urządzeń medycznych może być zakłócone przez pracę przenośnych urządzeń do komunikacji radiowej.

Symbole ostrzegawcze

W systemie są stosowane różne symbole ostrzegawcze. Informacje o symbolach użytych w systemie można znaleźć w sekcji „Symbole” na stronie 37.

Elementy informacji dla użytkownika

Zestaw informacji dla użytkownika dostarczany wraz z produktem składa się z następujących elementów:

- *Informacje dla użytkownika, dysk CD:* Zawiera wszystkie informacje dla użytkownika oprócz *Uwag dotyczących obsługi*.
- *Uwagi dotyczące obsługi:* Zawierają informacje wyjaśniające niektóre reakcje urządzenia, które mogą być nieprawidłowo zrozumiane lub spowodować trudności w obsłudze.
- *Czyszczenie i konserwacja systemów ultrasonograficznych i głowic:* Dostarczony zarówno z urządzeniem, jak i na dysku CD. Zawiera opis procedur konserwacji i czyszczenia systemu ultrasonograficznego oraz głowic.
- *Środki dezynfekcyjne i roztwory czyszczące do systemów ultrasonograficznych i głowic:* Dostarczony zarówno z urządzeniem, jak i na dysku CD. Zawiera informacje dotyczące produktów do czyszczenia i dezynfekcji, które są zgodne z systemem ultrasonograficznym oraz głowicami.
- *Podręcznik użytkownika:* Dostarczony zarówno z urządzeniem, jak i na dysku CD. W *Podręczniku użytkownika* omówiono funkcje i zasady działania systemu, zamieszczono wskazówki pomocne w konfiguracji systemu, obszerne instrukcje dotyczące użytkowania systemu i ważne informacje dotyczące bezpieczeństwa.

- *Szybki przewodnik*: Dostarczony zarówno z urządzeniem, jak i na dysku CD. *Szybki przewodnik* zawiera informacje o podstawowych cechach i instrukcje krok po kroku dotyczące podstawowych funkcji.
- *Tabele emisji akustycznej*: Zapisane na płycie CD tabele zawierają informacje na temat emisji akustycznej i temperatur elementów mających kontakt z pacjentem.
- *Bezpieczeństwo ultrasonografii medycznej*: Znajduje się na dysku CD i zawiera informacje dotyczące efektów biologicznych i biofizycznych, rozważnego używania i stosowania zasady ALARA (as low as reasonably achievable), czyli „tak mało, jak to racjonalnie możliwe”.
- *Zabezpieczanie systemu i danych*: Znajduje się na dysku CD, omówiono w nim zalecenia dotyczące bezpieczeństwa produktu firmy Philips i zamieszczono informacje na temat starań firmy Philips zmierzających do zapewnienia bezpieczeństwa systemu.

Niektóre informacje dla użytkownika są także dostępne w sekcji **Support** na stronie internetowej systemu Lumify:

www.philips.com/lumify

Konwencje przedstawiania informacji dla użytkownika



W informacjach dla użytkownika produktu firmy Philips wykorzystywane są również następujące konwencje typograficzne pomagające użytkownikowi w odnajdywaniu i zrozumieniu informacji:

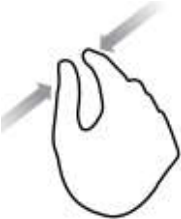


- Wszystkie procedury są numerowane, zaś wszystkie podprocedury mają przyporządkowane litery. Użytkownik musi wykonać poszczególne czynności w podawanej kolejności, aby przeprowadzić oczekiwane działanie.
- Listy z wypunktowanymi komunikatami zawierają ogólne informacje dotyczące poszczególnych funkcji lub procedur. Nie zawierają one sekwencji procedur.
- Nazwy regulatorów i pozycje menu oraz tytuły są wyświetlane z użyciem takich znaków, jak w systemie, i z pogrubioną czcionką.
- Symbole wyglądają tak, jak pojawiają się w systemie.



- *Wybierz* oznacza dotknięcie obiektu na wyświetlaczu i podświetlenie go (na przykład elementu listy), a w przypadku pola wyboru lub przy wyborze opcji — wypełnienia obiektu. *Usuń wybór* oznacza dotknięcie elementu w celu usunięcia podświetlenia lub wypełnienia.
- Terminy *system* i *system ultrasonograficzny* odnoszą się do połączenia głowicy firmy Philips, aplikacji Lumify firmy Philips i zgodnego urządzenia z systemem operacyjnym Android.
- Termin *urządzenie* odnosi się do zgodnego z aplikacją Lumify urządzenia z systemem operacyjnym Android.
- Termin *system operacyjny* odnosi się do systemu operacyjnego Android.

W celu sterowania systemem należy wykonywać następujące gesty dotykowe.

Gesty dotykowe

| Gest | Nazwa | Opis |
|--|-----------------------|--|
|  | Przeciągnięcie | Dotknij ekranu palcem i przesuwaj palec po ekranie, nie podnosząc palca. |
|  | Dwukrotne naciśnięcie | Krótko dotknij ekranu dwukrotnie tym samym palcem. |

| Gest | Nazwa | Opis |
|--|----------------------------|--|
|  | Zsunięcie palców | Dotknij ekranu dwoma palcami i zsuń je. |
|  | Dotknięcie | Dotknij elementu sterującego palcem. |
|  | Dotknięcie i przytrzymanie | Dotknij ekranu przez krótki czas, nie przesuwając palca. |

| Gest | Nazwa | Opis |
|---|--------------------|---|
|  | Rozsuniecie palców | Dotknij ekranu dwoma palcami i rozsuń je. |
|  | Machnięcie | Dotknij ekranu palcem i przesuń palec, wykonując szybki ruch w prawo, lewo, w górę lub w dół. |

Informacje, które są niezbędne dla bezpiecznej i efektywnej pracy produktu firmy Philips, pojawiają się w informacjach dla użytkownika w następujący sposób:



OSTRZEŻENIE

Ostrzeżenia zwracają uwagę na informacje dotyczące bezpieczeństwa operatora i pacjenta.



PRZESTROGA

Przestrogi zwracają szczególną uwagę na postępowanie, które może spowodować uszkodzenie produktu i doprowadzić do unieważnienia gwarancji lub umowy serwisowej lub wskazują sposób utraty danych pacjenta lub systemu.

UWAGA

Uwagi wskazują na ważne informacje, które pomagają w skuteczniejszej obsłudze urządzenia.

Modernizacje i uaktualnienia

Firma Philips stara się wprowadzać innowacje i stałe ulepszenia. Modernizacje mogą być ogłaszane jako sprzętowe lub programowe ulepszenia. Wraz z tymi modernizacjami następuje uaktualnienie informacji dla użytkownika.

Więcej informacji można znaleźć w sekcji „[Aktualizowanie aplikacji Lumify](#)” na stronie 90.

Materiały i akcesoria

W celu zamówienia materiałów eksploatacyjnych i akcesoriów należy przejść do strony internetowej Lumify (www.philips.com/lumify) lub skontaktować się z firmą CIVCO Medical Solutions:

CIVCO Medical Solutions

102 First Street South, Kalona, IA 52247-9589

Telefon: 800-445-6741 (USA i Kanada), +1 319-248-6757 (inne kraje)

Faks: 877-329-2482 (USA i Kanada), +1 319-248-6660 (inne kraje)

E-mail: info@civco.com

Internet: www.civco.com

Akcesoria systemowe

| Element | Dodatkowe informacje |
|---------------------------|--|
| Kable | Zobacz „ Kable zatwierdzone pod kątem zgodności elektromagnetycznej ” na stronie 66. |
| Główce ultrasonograficzne | Zobacz „ Zestawy ustawień i główce ” na stronie 150. |

Obsługa klientów

Przedstawiciele działu obsługi klientów są dostępni na całym świecie, by odpowiadać na pytania oraz zapewnić konserwację i serwisowanie sprzętu. W celu uzyskania pomocy należy się skontaktować z lokalnym przedstawicielem firmy Philips. Można również odwiedzić stronę internetową Lumify lub skontaktować się z następującym biurem w celu skonsultowania się z przedstawicielem działu obsługi klientów:

www.philips.com/lumify

Philips Ultrasound, Inc.

22100 Bothell Everett Hwy, Bothell, WA 98021-8431, USA

Odzysk, ponowne użycie i utylizacja

Firma Philips jest zainteresowana udzieleniem pomocy dotyczącej ochrony środowiska naturalnego oraz udzieleniem pomocy w celu zapewnienia dalszego bezpiecznego i efektywnego korzystania z tego systemu poprzez właściwe wsparcie, konserwację i szkolenia. Firma Philips projektuje i produkuje urządzenia zgodnie z odpowiednimi wytycznymi w zakresie ochrony środowiska. Dopóki urządzenie jest poprawnie eksploatowane i serwisowane, nie stwarza ono zagrożenia dla środowiska. Jednak urządzenie może zawierać materiały, które mogą być szkodliwe dla środowiska, jeśli jest usunięte w nieprawidłowy sposób. Wykorzystanie takich materiałów jest niezbędne do wykonywania niektórych funkcji i dla spełnienia określonych wymagań ustawowych i innych.

Dyrektywa Unii Europejskiej związana ze Składowaniem sprzętu elektrycznego i elektronicznego (WEEE) wymaga od producentów takiego sprzętu przedstawienia informacji związanych z ponownym użyciem oraz utylizacją. Informacje te są dostępne w paszporcie recyklingowym firmy Philips. Tego typu paszporty recyklingowe dla systemów ultrasonograficznych Philips są dostępne na stronie internetowej:

www.healthcare.philips.com/main/about/sustainability/recycling/ultrasound.wpd

Informacje dotyczące odzysku, ponownego użycia i utylizacji zawarte w dokumencie są skierowane głównie do podmiotu posiadającego władzę prawną nad sprzętem. Operatorzy nie są zazwyczaj zaangażowani w utylizację z wyjątkiem utylizacji niektórych baterii.

Przekazanie głowicy innemu użytkownikowi

W przypadku bezwarunkowego zakupu głowicy i przekazania jej innemu użytkownikowi, który będzie korzystał z głowicy zgodnie z przeznaczeniem, należy przekazać ją w całości. W szczególności należy upewnić się, że cała dokumentacja systemu, w tym wszystkie instrukcje obsługi są przekazywane nowemu użytkownikowi. Należy poinformować nowego użytkownika o możliwej pomocy technicznej firmy Philips dotyczącej konserwacji głowicy oraz kompleksowego szkolenia dla operatorów, a także ostatecznej utylizacji głowicy pod koniec jej okresu użytkowania. Obecni użytkownicy muszą pamiętać, że przekazywanie medycznych urządzeń elektrycznych nowym użytkownikom może stanowić poważne ryzyko techniczne, medyczne, prywatności i ryzyko prawne. Pierwszy użytkownik może ponosić odpowiedzialność, nawet jeśli urządzenie zostało przekazane.

Firma Philips zdecydowanie zaleca, aby zasięgnąć rady u lokalnego przedstawiciela firmy Philips przed wyrażeniem zgody na przekazywanie jakichkolwiek urządzeń.

Po przekazaniu głowicy nowemu użytkownikowi w dalszym ciągu można otrzymywać ważne informacje związane z bezpieczeństwem, takie jak biuletyny i polecenia modyfikacji u klienta. W wielu krajach pierwszy właściciel ma wyraźny obowiązek przekazywania informacji związanych z bezpieczeństwem nowym użytkownikom. W przypadku braku możliwości lub nieprzygotowania do przekazania takich informacji należy poinformować firmę Philips o nowym użytkowniku, aby mogła dostarczyć nowemu użytkownikowi informacje związane z bezpieczeństwem.

Ostateczna utylizacja urządzenia użytkownika



W przypadku subskrybowania głowicy po zakończeniu subskrypcji aplikacji Lumify użytkownik musi zwrócić głowicę lub głowice do firmy Philips. Nie należy utylizować głowic. Więcej informacji można znaleźć w sekcji **Support** na stronie internetowej systemu Lumify:

www.philips.com/lumify

W przypadku bezwarunkowego zakupu głowicy firma Philips zapewnia wsparcie w następujących kwestiach:

- Odzyskiwanie użytecznych części głowicy
- Recykling użytecznych materiałów z głowicy przez właściwe firmy zajmujące się utylizacją
- Bezpieczne i skuteczne usunięcie głowicy

Aby uzyskać pomoc, należy skontaktować się z odpowiednimi przedstawicielami firmy Philips lub odwiedzić następującą stronę internetową:

www.healthcare.philips.com/us/about/sustainability/recycling

Ostateczna utylizacja urządzenia ma miejsce wtedy, gdy zostaje ono zutylizowane w taki sposób, że nie może już być używane zgodnie z przeznaczeniem.

Więcej informacji na temat prawidłowej utylizacji urządzenia znajduje się w dołączonej do niego dokumentacji.



OSTRZEŻENIE

Nie wolno utylizować urządzenia (ani jego części) wraz z odpadami przemysłowymi lub z gospodarstw domowych. System może zawierać materiały takie jak ołów, wolfram, olej lub inne substancje niebezpieczne, które mogą spowodować poważne zanieczyszczenie środowiska. Urządzenie zawiera również poufne informacje, które powinny być właściwie usunięte (wyczyszczone). Firma Philips radzi skontaktować się z odpowiednimi służbami firmy przed utylizacją systemu.

Wyrzucanie baterii

Urządzenie jest wyposażone w akumulatory wewnętrzne. Urządzenie należy usuwać w sposób bezpieczny dla środowiska. Urządzenie należy usuwać zgodnie z lokalnymi przepisami.



OSTRZEŻENIE

Baterii nie należy demontować, przebijać ani spalać. Należy zachować ostrożność, aby nie dopuścić do zwarcia biegunów baterii, ponieważ może to spowodować zagrożenie pożarowe.



OSTRZEŻENIE

Należy zachować ostrożność podczas obsługi, używania i testowania baterii. Nie należy ich miażdżyć, upuszczać, uszkadzać, przebijać, odwracać biegunowości, wystawiać na działanie wysokich temperatur, demontować, ani nie należy zwierać ich biegunów. Nieprawidłowe użycie lub nadmierne eksploataowanie mogą prowadzić do obrażeń ciała.



OSTRZEŻENIE

W przypadku wycieku elektrolitu należy przemyć skórę dużą ilością wody, aby zapobiec podrażnieniu i zapaleniu skóry.

2 Bezpieczeństwo

Należy zapoznać się z tymi informacjami przed posługiwaniem się ultrasonografem. Dotyczy to urządzenia, głowic i oprogramowania. Ta sekcja zawiera jedynie ogólne wskazówki na temat bezpieczeństwa. Informacje na temat bezpieczeństwa konkretnych czynności podane są przy opisie danej czynności.

Połączenie głowicy firmy Philips, aplikacji Lumify firmy Philips i zgodnego urządzenia z systemem operacyjnym Android jest uważane za wyrób medyczny. Urządzenie to ma być stosowane przez, lub z polecenia i pod nadzorem czynnego zawodowo lekarza posiadającego kwalifikacje do kierowania eksploatacją tego urządzenia.

Każde poważne zdarzenie związane z bezpieczeństwem, które wystąpi w związku z systemem ultrasonograficznym, należy zgłosić firmie Philips oraz właściwemu organowi w kraju, w którym znajdują się użytkownik i pacjent.



OSTRZEŻENIE

Ostrzeżenia zwracają uwagę na informacje dotyczące bezpieczeństwa operatora i pacjenta.



PRZESTROGA

Przestrogi zwracają szczególną uwagę na postępowanie, które może spowodować uszkodzenie produktu i doprowadzić do unieważnienia gwarancji lub umowy serwisowej lub wskazują sposób utraty danych pacjenta lub systemu.

Podstawowe zasady bezpieczeństwa



OSTRZEŻENIE

Przed przeczytaniem, zrozumieniem i zapoznaniem się ze wszystkimi informacjami dotyczącymi bezpieczeństwa, procedurami bezpieczeństwa oraz procedurami awaryjnymi zawartymi w sekcji „Bezpieczeństwo” nie należy używać systemu do jakiegokolwiek zastosowania. Obsługiwanie systemu bez odpowiedniej wiedzy na temat bezpiecznego stosowania może doprowadzić do zgonu lub innych poważnych obrażeń ciała.



OSTRZEŻENIE

Jeżeli *jakakolwiek* część systemu jest uszkodzona lub podejrzewa się, że jest uszkodzona lub nieprawidłowo ustawiona, *nie należy używać* systemu, dopóki nie zostanie naprawiony. Obsługa systemu z uszkodzonymi lub nieprawidłowo ustawionymi częściami może narazić operatora i pacjenta na niebezpieczeństwo.



OSTRZEŻENIE

Główice zawierają małe, odłączalne części, które mogą powodować ryzyko zadławienia, a kabel głowicy stanowi zagrożenie uduszeniem. W pobliżu systemu nie należy pozostawiać dzieci bez nadzoru.

**OSTRZEŻENIE**

Nie należy używać systemu do jakiegokolwiek zastosowania, dopóki nie przeprowadzono należytego i właściwego szkolenia użytkownika w zakresie bezpiecznej i efektywnej obsługi. W przypadku braku pewności co do umiejętności bezpiecznej i skutecznej obsługi systemu przez użytkownika, nie należy go używać. Obsługiwanie systemu bez należytego i właściwego przeszkolenia może doprowadzić do zgonu lub innych poważnych obrażeń ciała.

**OSTRZEŻENIE**

Nie należy korzystać z systemu do leczenia pacjentów dopóki nie zapoznano się właściwie z możliwościami i funkcjami systemu. Korzystanie z systemu bez takiej wiedzy może zagrozić skuteczności systemu i bezpieczeństwu pacjenta, użytkownika i innych osób.

**OSTRZEŻENIE**

Nigdy nie należy podejmować prób usuwania, modyfikowania, zmieniania lub niszczenia jakichkolwiek urządzeń zabezpieczających w systemie. Zakłócanie działania urządzeń bezpieczeństwa może doprowadzić do zgonu lub innych poważnych obrażeń ciała.

**OSTRZEŻENIE**

Należy użytkować system zgodnie z jego przeznaczeniem. Należy prawidłowo posługiwać się systemem. Nie należy używać systemu z jakimkolwiek produktem, którego firma Philips nie uznaje za zgodny z systemem. Obsługa systemu niezgodna z przeznaczeniem lub z zastosowaniem niezgodnych składników może doprowadzić do zgonu lub innych poważnych obrażeń ciała.

**OSTRZEŻENIE**

Natychmiast przerwać użytkowanie, jeśli system lub głowica nie działają poprawnie. Należy natychmiast skontaktować się z przedstawicielem firmy Philips.

**OSTRZEŻENIE**

Użytkownik jest odpowiedzialny za skonfigurowanie urządzenia w sposób zgodny z zasadami bezpieczeństwa danej instytucji. Powiadomienia i alerty z aplikacji innych firm mogą zakłócać badanie.

**OSTRZEŻENIE**

Podczas wprowadzania do tkanki cienkie igły mogą ulec zgięciu. Dokładna pozycja powinna być sprawdzana poprzez uwidocznienie ech pochodzących od igły.

**OSTRZEŻENIE**

Nie należy wykonywać procedury z igłą, jeżeli igła nie jest widoczna.

**OSTRZEŻENIE**

Rewerberacje lub artefakty pochodzące z innych tkanek mogą spowodować powstanie fałszywych obrazów igły przyczyniających się do utrudnienia umiejscowienia właściwego obrazu igły. Użytkownik powinien upewnić się, że nie posługuje się fałszywym obrazem igły w celu jej lokalizacji.

Bezpieczeństwo elektryczne

Głowica i oprogramowanie, a także reprezentatywne urządzenie, zostały uznane za zgodne z normą IEC 60601-1. Głowice spełniają wymagania dotyczące izolowanych części aplikacyjnych typu BF. Jeśli głowica i oprogramowanie są używane w połączeniu z urządzeniem zgodnym z normą IEC 60950-1, system spełnia wymagania normy IEC 60601-1 dotyczące urządzeń zasilanych wewnątrz. (Normy bezpieczeństwa, które spełnia ten ultrasonograf, podano w sekcji „Dane techniczne”). Dla zwiększenia bezpieczeństwa należy stosować się do następujących ostrzeżeń i przestróg:



OSTRZEŻENIE

Urządzenia zgodne z normą IEC 60950-1 nie były oceniane pod kątem zgodności z zawartymi w normie IEC 60601-1 ograniczeniami temperatury dotyczącymi kontaktu z pacjentem. Dlatego urządzenie to może obsługiwać wyłącznie operator.



OSTRZEŻENIE

Nie wolno stosować ultrasonografu w obecności łatwopalnych gazów lub środków znieczulających. Grozi to wybuchem. System *nie jest* zgodny ze środowiskami AP/APG określonymi w normie IEC 60601-1.



OSTRZEŻENIE

Aby uniknąć niebezpieczeństwa porażenia prądem elektrycznym, zawsze należy dokładnie obejrzeć głowicę przed użyciem. Przed użyciem należy sprawdzić powierzchnię czołową, obudowę i kabel. Nie wolno stosować głowicy, jeżeli jej powierzchnia czołowa ma pęknięcia, odpryski, jest naderwana, jeżeli obudowa jest uszkodzona lub jeżeli kabel jest przetarty.

**OSTRZEŻENIE**

Wszystkie elementy stykające się z pacjentem, takie jak głowice, sondy ołówkowe i odprowadzenia EKG, które nie są oznaczone jako odporne na impuls defibrylatora, muszą być odłączone od pacjenta przed przyłożeniem wysokonapięciowego impulsu defibrylacji. Patrz „Defibrylatory” na stronie 32.

**OSTRZEŻENIE**

Podczas normalnego działania ultrasonograf, podobnie jak inny sprzęt elektroniczny do diagnostyki medycznej, wytwarza sygnały elektryczne o wysokiej częstotliwości, które mogą zakłócić działanie rozrusznika serca. Chociaż prawdopodobieństwo takich zakłóceń jest niewielkie, należy zdawać sobie sprawę z takiej możliwości i wyłączyć ultrasonograf natychmiast po zauważeniu zakłóceń w pracy rozrusznika.

**OSTRZEŻENIE**

Przy stosowaniu dodatkowych urządzeń peryferyjnych podłączanych przez złącze funkcjonalne powstaje połączenie stanowiące elektryczny system medyczny. Użytkownik jest zobowiązany do przestrzegania wymogów normy IEC 60601-1 oraz do sprawdzenia, czy system spełnia te wymogi. W razie wątpliwości należy skontaktować się z przedstawicielem firmy Philips.

**OSTRZEŻENIE**

Części wchodzące w kontakt z ciałem pacjenta spełniają wymogi normy IEC 60601-1. Napięcie zasilania przekraczające normę, chociaż jego wystąpienie jest mało prawdopodobne, może spowodować porażenie prądem elektrycznym pacjenta lub operatora.

**OSTRZEŻENIE**

Podłączanie urządzeń dodatkowych, niedostarczonych przez firmę Philips może spowodować porażenie prądem elektrycznym. W wypadku podłączenia dodatkowych urządzeń do systemu ultrasonograficznego należy sprawdzić, czy łączny prąd upływowy do uziemienia nie przekracza 500 μ A.

**OSTRZEŻENIE**

Aby uniknąć porażenia prądem elektrycznym, nie należy posługiwać się głowicą, która została zanurzona w płynie poza określony poziom do czyszczenia i dezynfekcji.

**OSTRZEŻENIE**

Urządzenia elektrochirurgiczne (ESU) i inne urządzenia celowo wprowadzają do ciała pacjenta pola elektromagnetyczne lub prądy o częstotliwościach radiowych. Ponieważ częstotliwości do obrazowania ultradźwiękowego znajdują się przypadkowo w tym samym zakresie częstotliwości radiowych, obwody głowic ultrasonograficznych są wrażliwe na takie zakłócenia radiowe. Podczas stosowania urządzeń elektrochirurgicznych pojawiają się poważne zakłócenia obrazu czarno-białego, a obraz kolorowy staje się całkowicie zamazany.

**OSTRZEŻENIE**

Aby uniknąć niebezpieczeństwa poparzenia, nie należy używać głowic ze sprzętem chirurgicznym wytwarzającym sygnały elektryczne o wysokiej częstotliwości. W przypadku uszkodzenia w połączeniu wysokoczęstotliwościowej elektrody neutralnej sprzętu chirurgicznego może zaistnieć niebezpieczeństwo pożaru.

**OSTRZEŻENIE**

Stosowanie kabli, głowic i akcesoriów innych niż zalecone do stosowania z systemem może spowodować zwiększone emisje lub zmniejszoną odporność systemu.

**PRZESTROGA**

Korzystanie z tego systemu w obecności pola elektromagnetycznego może spowodować chwilowe pogorszenie obrazu ultrasonograficznego. W przypadku wystąpienia zakłóceń lub istnienia znacznego ryzyka ich wystąpienia należy zachować szczególną ostrożność w posługiwaniu się ultrasonografem. Jeżeli zakłócenia występują często, należy dokonać przeglądu środowiska, w którym system jest stosowany, aby zidentyfikować możliwe źródła promieniowania elektromagnetycznego. Może ono pochodzić od innych urządzeń elektrycznych, stosowanych w tym samym pomieszczeniu lub w pomieszczeniach sąsiednich. Urządzenia telekomunikacyjne, takie jak telefony komórkowe i pagery mogą również wydzielać takie promieniowanie. Pobliskie nadajniki radiowe, telewizyjne i mikrofalowe mogą również być źródłem promieniowania elektromagnetycznego. W przypadkach, gdy emisje elektromagnetyczne powodują zakłócenia, niezbędne może być przeniesienie systemu w inne miejsce.

**PRZESTROGA**

Informacje dotyczące emisji elektromagnetycznych i odporności odnoszące się do systemu zawiera sekcja „**Zgodność elektromagnetyczna**” na stronie 62. Należy sprawdzić, czy środowisko pracy ultrasonografu spełnia warunki wymienione w tych informacjach. Posługiwanie się systemem w środowisku niespełniającym tych warunków może pogorszyć jego działanie.

Defibrylatory

Jeśli system ultrasonograficzny jest używany w sytuacjach, gdy jest wymagana defibrylacja, należy stosować się do następujących ostrzeżeń.

**OSTRZEŻENIE**

Przed defibrylacją należy zawsze wyjąć z ciała pacjenta wszystkie części mające styczność z pacjentem.

**OSTRZEŻENIE**

Przed defibrylacją należy zawsze odłączyć inwazyjne głowice, które mają styczność z pacjentem, od systemu.

**OSTRZEŻENIE**

Jednorazowa osłona głowicy nie zapewnia izolacji elektrycznej przed prądami wytwarzanymi podczas defibrylacji.

**OSTRZEŻENIE**

Nawet niewielkie uszkodzenie w zewnętrznej warstwie głowicy otwiera drogę przewodzenia do uziemionych elementów metalowych głowicy. Wtórne wyładowanie łukowe, które może wystąpić podczas defibrylacji, może spowodować poparzenie pacjenta. Niebezpieczeństwo poparzenia można zmniejszyć, ale nie wyeliminować, używając defibrylatora nieuziemionego.

Należy używać defibrylatorów, które nie mają uziemionych obwodów pacjenta. Aby ustalić, czy obwód pacjenta defibrylatora jest uziemiony, należy zajrzeć do instrukcji obsługi defibrylatora lub skonsultować się z inżynierem biomedycznym.

Bezpieczeństwo pożarowe

Bezpieczeństwo pożarowe zależy od ochrony przed pożarem, wyodrębnienia jego przyczyny i ugaszenia pożaru. W przypadku zauważenia dymu lub ognia należy wyłączyć zasilanie systemu. Podczas stosowania systemu należy przestrzegać poniższych ostrzeżeń.



OSTRZEŻENIE

W przypadku pożarów elektrycznych lub chemicznych należy używać gaśnic, które są specjalnie oznakowane do tych celów. Stosowanie wody lub innych płynów w przypadku pożarów elektrycznych może doprowadzić do zgonu lub innych poważnych obrażeń ciała. Przed przystąpieniem do gaszenia pożaru należy spróbować, jeśli to bezpieczne, odłączyć system od zasilania energią elektryczną w celu zmniejszenia ryzyka porażenia prądem elektrycznym.



OSTRZEŻENIE

Korzystanie z urządzeń elektrycznych w środowisku do tego nieprzeznaczonym może doprowadzić do pożaru lub eksplozji. Należy w pełni stosować, przestrzegać i egzekwować przepisy przeciwpożarowe dla stosowanego rodzaju środowiska medycznego. Powinny być dostępne odpowiednie gaśnice do pożarów elektrycznych i nieelektrycznych.

Zabezpieczenie urządzenia

Zapewnienie zabezpieczenia urządzenia wymaga zastosowania następujących środków ostrożności:

**OSTRZEŻENIE**

Jeśli system lub głowice znajdowały się w temperaturze powyżej 40°C (104°F), przed włączeniem systemu lub podłączeniem głowic należy poczekać, aż ostygną do temperatury roboczej. Głowica, której temperatura przekracza 43°C (109°F), nie może wchodzić w kontakt z ciałem pacjenta. Należy poczekać 25 minut na ostygnięcie głowicy. Jeśli głowice były wystawione na działanie temperatury powyżej 40°C (104°F) tylko przez krótki okres, to czas wymagany na powrót urządzenia do temperatury roboczej może być krótszy niż 25 minut.

**PRZESTROGA**

Jeśli system lub głowice znajdowały się w temperaturze poniżej 0°C (32°F), przed włączeniem systemu lub podłączeniem głowic należy poczekać, aż osiągną temperaturę roboczą. Należy poczekać 20 minut, aż głowice ogrzeją się do temperatury roboczej. W przeciwnym wypadku kondensacja wewnątrz urządzeń może spowodować uszkodzenie. Jeśli głowice były wystawione na działanie temperatury poniżej 0°C (32°F) tylko przez krótki okres, to czas wymagany na powrót urządzenia do temperatury roboczej może być krótszy niż 20 minut.

**PRZESTROGA**

Nadmierne zginanie lub skręcanie kabli elementów mających kontakt z pacjentem może spowodować usterkę lub przerwy w działaniu systemu.

**PRZESTROGA**

Ogólnie rzecz biorąc, tylko okolica okna akustycznego głowicy jest odporna na działanie cieczy. Nie należy zanurzać reszty głowicy, tj. miejsc innych niż wymienione w instrukcji czyszczenia głowicy, w jakiegokolwiek cieczy.

**PRZESTROGA**

Nie wolno zanurzać w roztworze złączy głowicy. Kable i korpusy głowic są wodoodporne, ale złącza nie są.

**PRZESTROGA**

Nie wolno stosować ściernych środków czyszczących, acetonu, ketonu metylowo-etylowego (MEK), rozcieńczalnika lub innych silnych rozpuszczalników do czyszczenia systemu, urządzeń peryferyjnych czy głowic.

Zgodność produktu

Nie należy używać systemu w połączeniu z innymi produktami lub elementami, chyba, że firma Philips wyraźnie uznaje te produkty lub elementy za zgodne z systemem. Więcej informacji na temat produktów i elementów kompatybilnych można uzyskać u przedstawiciela firmy Philips.







Zmiany i uzupełnienia do systemu powinny być dokonywane wyłącznie przez firmę Philips lub przez osoby trzecie wyraźnie do tego upoważnione przez firmę Philips. Takie zmiany i uzupełnienia muszą być zgodne z obowiązującym prawem i przepisami, które mają moc prawną w danym kraju oraz spełniać wymogi najlepszych praktyk inżynierskich.









**OSTRZEŻENIE**

Zmiany i uzupełnienia systemu wykonane bez odpowiednich szkoleń lub za pomocą niezatwierdzonych części zamiennych powodują utratę gwarancji. Jak w przypadku wszystkich skomplikowanych produktów technicznych, konserwacja przez niewykwalifikowane osoby lub za pomocą niezatwierdzonych części zamiennych niesie poważne ryzyko uszkodzenia systemu i uszkodzenia ciała.

Symbole










Międzynarodowa Komisja Elektrotechniczna (IEC) opracowała zestaw symboli stosowanych na urządzeniach elektromedycznych w celu sklasyfikowania połączenia lub zapewnienia ostrzeżenia przed potencjalnymi niebezpieczeństwami. Podane poniżej symbole mogą występować na produktach, akcesoriach oraz opakowaniach.

| Symbol | Opis |
|---|---|
| Rx only | Zgodnie z przepisami federalnymi USA to urządzenie może być sprzedawane wyłącznie przez lekarzy lub na polecenie lekarza. |
|  | Izolowane połączenie z pacjentem (część typu BF). |
|  | Ten symbol oznacza przestrożę. |
|  | Oznacza, że użytkownik powinien zapoznać się z instrukcjami dotyczącymi bezpiecznego korzystania z urządzenia. |
|  | Złącze głośnicy |
|  | Mikrofon systemowy |
|  | Port wyjścia/wejścia USB |

| Symbol | Opis |
|---|---|
|  | Symbol klasyfikacji CSA (CSA międzynarodowy). |
|  | Niejonizujące promieniowanie elektromagnetyczne. Wskazuje, że w pobliżu urządzenia oznaczonego tym symbolem mogą wystąpić zakłócenia (YY 0505). Ten symbol jest wymagany tylko wtedy, gdy system oferuje funkcje bezprzewodowe. |
|  | Wskazuje zgodność z dyrektywą Rady Europejskiej 93/42/EWG. |
|  | Autoryzowany przedstawiciel na UE |
| IP47 | Wskazuje, że wewnętrzne wyposażenie znajdujące się pod obudową jest chronione przed dostaniem się obcych ciał stałych o średnicy 1,0 mm lub większej. Oznacza, że urządzenie to jest zabezpieczone przed skutkami zanurzenia. Ten stopień zabezpieczenia może dotyczyć głowic i urządzeń obsługiwanych nożnie. |
|  | Symbol ten oznacza konieczność osobnego składowania sprzętu elektrycznego i elektronicznego zgodnie z dyrektywą dotyczącą odpadów sprzętu elektrycznego i elektronicznego (WEEE). W skład tego urządzenia wchodzi elementy, które mogą zawierać  lub  , podlegające recyklingowi lub utylizacji zgodnie ze stosownymi prawami miejscowymi i krajowymi. Lampki podświetlające w ekranie monitora LCD zawierają rtęć. |
|  | Nie wyrzucać. Usuwać zgodnie z przepisami miejscowymi i krajowymi. |







4535 619 42091_A/795 * MAR 2018

Philips

| Symbol | Opis |
|---|--|
|  | Kod globalnej nomenklatury urządzeń medycznych |
|  | Globalny numer handlowy elementu |
|  | Nazwa modelu urządzenia. |
|  | Oznacza datę produkcji. |
|  | Oznacza legalnego producenta. |
|  | Tą stroną do góry: Oznacza stronę opakowania, która podczas transportu powinna znajdować się na górze. |
|  | Oznacza, że urządzenie powinno być utrzymywane w stanie suchym. |
|  | Oznacza, że urządzenie należy przenosić z zachowaniem ostrożności. |
|  | Nie stosować w przypadku uszkodzenia. |

4535 619 42091_A/795 * MAR 2018

Philips

| Symbol | Opis |
|---|------------------------------------|
|  | Chronić przed słońcem. |
|  | Niesterylne. |
|  | Numer katalogowy. |
|  | Kod partii. |
|  | Numer seryjny. |
|  | Unikalny identyfikator urządzenia. |

Bezpieczeństwo biologiczne

Rozdział ten zawiera informacje dotyczące bezpieczeństwa biologicznego oraz omówienie środków ostrożności przy posługiwaniu się systemem.

Lista środków ostrożności bezpieczeństwa biologicznego znajduje się poniżej; należy stosować się do nich podczas posługiwania się systemem. Dodatkowe informacje zawarte są w dokumencie *Bezpieczeństwo ultrasonografii medycznej* na dysku CD z *informacjami dla użytkownika*.

**OSTRZEŻENIE**

Nie wolno posługiwać się systemem, jeżeli na wyświetlaczu pojawi się komunikat o błędzie wskazujący na istnienie niebezpieczeństwa. Należy odnotować kod błędu, wyłączyć zasilanie i zadzwonić do przedstawiciela działu obsługi klientów.

**OSTRZEŻENIE**

Nie wolno posługiwać się systemem, który błędnie bądź niekonsekwentnie uaktualnia obrazy. Nieciągłość w pobieraniu obrazów wskazuje na usterkę sprzętową, którą należy skorygować przed użyciem.

**OSTRZEŻENIE**

Badania ultrasonograficzne należy wykonywać z zachowaniem zasad zdrowego rozsądku. Zawsze należy stosować zasady ALARA (as low as reasonably achievable), czyli „tak mało jak to racjonalnie możliwe”.

**OSTRZEŻENIE**

Stosować tylko akcesoria do USG zatwierdzone przez firmę Philips. Informacje na temat zamawiania zatwierdzonych akcesoriów zawiera sekcja „[Materiały i akcesoria](#)” na [stronie 20](#).

**OSTRZEŻENIE**

Oslony głowicy mogą zawierać naturalną gumę lateksową. Takie osłony mogą wywoływać reakcje uczuleniowe u niektórych osób. Zobacz „[Ostrzeżenie Federalnej Administracji Żywności i Leków na temat stosowania produktów zawierających lateks](#)” na [stronie 42](#).

**OSTRZEŻENIE**

Jeśli sterylna osłona głowicy zostanie uszkodzona podczas stosowania w trakcie badania śródoperacyjnego u pacjenta z zakaźnym gąbczastym zwyrodnieniem mózgu, takim jak choroba Creutzfeldta-Jakoba, należy postępować zgodnie z zasadami odkażania amerykańskich Ośrodków Zwalczenia Chorób i wymienionymi w następującym dokumencie Światowej Organizacji Zdrowia (WHO): WHO/CDS/APH/2000/3, WHO Infection Control Guidelines for Transmissible Spongiform Encephalopathies. Głowic systemu nie można odkażać z zastosowaniem procesów cieplnych.

**OSTRZEŻENIE**

Jeżeli dojdzie do zanieczyszczenia wnętrza ultrasonografu płynami ustrojowymi zawierającymi patogeny, natychmiast należy powiadomić o tym przedstawiciela działu serwisowego firmy Philips. Części wewnętrzne systemu nie mogą być dezynfekowane. W takim przypadku należy usunąć ultrasonograf jako materiał zakaźny zgodnie z przepisami miejscowymi i krajowymi.

**OSTRZEŻENIE**

Przy rozpoczynaniu badania należy wybrać prawidłowy program i pozostawać w tym programie przez cały okres badania. Niektóre programy odnoszą się do części ciała, które wymagają niższych limitów emisji akustycznej.

Ostrzeżenie Federalnej Administracji Żywności i Leków na temat stosowania produktów zawierających lateks

Ostrzeżenie medyczne FDA, 29 marca 1991, Reakcje uczuleniowe na lateks znajdujący się w urządzeniach medycznych

Ze względu na doniesienia dotyczące występowania poważnych reakcji uczuleniowych na zawierające lateks (naturalną gumę) urządzenia medyczne, FDA zaleca lekarzom, by zidentyfikowali wśród swoich pacjentów osoby wrażliwe na lateks i byli przygotowani do leczenia reakcji uczuleniowych w trybie pilnym. Reakcje pacjentów na lateks są zróżnicowane od pokrzywki kontaktowej, po układową reakcję anafilaktyczną. Lateks stanowi składnik wielu wyrobów medycznych, takich jak rękawiczki chirurgiczne i lekarskie, cewniki, rurki intubacyjne, maski anestetyczne i ślinochrony.

Wzrosła ostatnio liczba doniesień kierowanych do FDA, dotyczących reakcji uczuleniowych na lateks zawarty w urządzeniach medycznych. Jeden z rodzajów zawierających lateks końcówek do wlewów doodbytniczych został ostatnio wycofany ze sprzedaży, po tym jak kilku pacjentów zmarło na skutek reakcji anafilaktycznej, która wystąpiła w trakcie wykonywania zabiegów wlewów doodbytniczych substancji zawierającej bar. W literaturze medycznej odnaleziono więcej doniesień dotyczących nadwrażliwości na lateks. Stałe narażenie na lateks występujący zarówno w wyrobach medycznych, jak i w innych produktach rynkowych może być jedną z przyczyn tego, że chorobowość związana z nadwrażliwością na lateks wydaje się zwiększać. Na przykład stwierdzono, że od 6% do 7% personelu chirurgicznego oraz od 18% do 40% pacjentów z rozszczepem kręgosłupa jest wrażliwych na lateks.

Białka zawarte w samym lateksie wydają się być głównym źródłem reakcji uczuleniowych. Chociaż na razie nie jest wiadomym, na ile białko może powodować poważne reakcje, FDA współpracuje z producentami urządzeń medycznych zawierających lateks, aby w ich produktach zawartość białka była jak najniższa.

W odniesieniu do tego problemu urząd FDA wydał następujące zalecenia dla personelu medycznego:

- W trakcie zbierania wywiadu chorobowego powinno się zawrzeć pytania dotyczące wrażliwości na lateks. Zalecenie to jest szczególnie ważne w przypadku pacjentów chirurgicznych i radiologicznych, z rozszczepem kręgosłupa oraz pracowników medycznych. Przydatne mogą być pytania dotyczące swędzenia, wysypki lub kichania po korzystaniu z rękawiczek lateksowych lub po nadmuchiowaniu gumowego balonika. Pacjenci z tego rodzaju objawami powinni mieć oznaczone karty chorobowe.
- W razie podejrzenia występowania nadwrażliwości na lateks należy rozważyć stosowanie urządzeń zawierających inne materiały, takie jak plastik. Na przykład personel medyczny może założyć rękawiczki niezawierające lateksu na rękawiczki lateksowe, jeżeli pacjent jest

uczulony. W przypadku gdy nadwrażliwość występuje zarówno u pracownika medycznego, jak i u pacjenta, można stosować rękawiczki lateksowe pomiędzy rękawiczkami niezawierającymi lateksu (rękawiczki lateksowe opisane jako „Hipoalergiczne” nie zawsze zapobiegają reakcjom niepożądanym).

- W każdym przypadku, gdy stosowane są urządzenia medyczne zawierające lateks, a zwłaszcza wtedy, gdy lateks styka się z błonami śluzowymi, należy być przygotowanym na możliwość wystąpienia reakcji uczuleniowych.
- Jeżeli wystąpi reakcja uczuleniowa, której przyczyną może być lateks, należy udzielić pacjentowi porady dotyczącej nadwrażliwości na lateks i rozważyć przeprowadzenie dalszych badań układu immunologicznego.
- Należy zalecić pacjentowi, by informował personel medyczny i pracowników pogotowia ratunkowego o wszystkich znanych informacjach dotyczących nadwrażliwości na lateks, przed poddaniem się zabiegom medycznym. Należy rozważyć zalecenie pacjentowi z poważną nadwrażliwością na lateks noszenia bransoletki z informacją medyczną.

FDA prosi profesjonalny personel medyczny o zgłaszanie przypadków niepożądanych reakcji na lateks i inne materiały stosowane w urządzeniach medycznych (zobacz FDA Drug Bulletin z października 1990). W celu przekazania informacji o zdarzeniu do Programu FDA Informowania o Problemach można skontaktować się z MedWatch pod numerem 1-800-332-1088 lub przez Internet:

www.fda.gov/Safety/MedWatch/

Aby otrzymać pojedynczą kopię listy zaleceń dotyczących nadwrażliwości na lateks, można napisać na adres: LATEX, FDA, HFZ-220, Rockville, MD 20857.

UWAGA

Główce opisane w niniejszym dokumencie nie zawierają naturalnego lateksu, który wchodziłby w kontakt z ciałem pacjenta. Naturalna guma lateksowa nie jest stosowana w żadnej głowicy ultrasonograficznej firmy Philips.

Program edukacyjny ALARA

Podstawowa zasada stosowania diagnostyki ultradźwiękowej zdefiniowana została jako „tak mało, jak to racjonalnie możliwe” (zasada ALARA). Decyzję co do tego, jaka dawka jest możliwie najniższa, pozostawiamy osądowi i wiedzy wykwalifikowanego personelu. Nie można sformułować tu żadnej listy zasad, które byłyby wystarczająco dokładne, aby określić właściwe postępowanie w każdej sytuacji. Zachowanie możliwie najniższej dawki ultradźwięków podczas obrazowania diagnostycznego pozwala zmniejszyć do minimum skutki biologiczne promieniowania ultradźwiękowego.

Ponieważ wartość progowa skutków biologicznych diagnostycznego promieniowania ultradźwiękowego nie jest ustalona, technik ultrasonograficzny odpowiada za śledzenie łącznej dawki energii przekazanej do ciała pacjenta. Technik ultrasonograficzny musi znaleźć równowagę pomiędzy czasem ekspozycji na promieniowanie ultradźwiękowe i jakością otrzymanych obrazów diagnostycznych. Aby zapewnić właściwą jakość obrazów diagnostycznych i ograniczyć do minimum czas ekspozycji, system ultrasonograficzny można ustawiać w sposób umożliwiający optymalizację wyników badania podczas jego trwania.

Ważne jest przestrzeganie przez użytkownika zasady ALARA. Postępy diagnostyki ultradźwiękowej, nie tylko w zakresie technologii, ale też zastosowań tej technologii, spowodowały potrzebę zapewnienia lepszych i pełniejszych informacji użytkownikowi. Wskaźniki mocy wyjściowej na ekranie ultrasonografu służą do zapewnienia takich istotnych informacji.

Istnieje szereg czynników, które wpływają na sposób, w jaki te wskaźniki mocy wyjściowej można stosować do przestrzegania zasady ALARA. Czynniki te obejmują wartości wskaźników, wielkość ciała, położenie kości w stosunku do punktu ogniskowania, tłumienie przez ciało i czas ekspozycji USG. Czas ekspozycji to szczególnie użyteczny czynnik, ponieważ zależy on od użytkownika. Dążenie do ograniczenia wartości ekspozycji w czasie to bezpośrednie spełnienie zasady ALARA.

Stosowanie zasady ALARA

Tryb obrazowania systemu zastosowany w danej sytuacji zależy od tego, jakie informacje są potrzebne. Obrazowanie w trybie 2D pozwala na uzyskanie informacji na temat budowy anatomicznej, podczas gdy obrazowanie w trybie koloru pozwala uzyskać informacje na temat przepływu krwi. Zrozumienie specyfiki trybu obrazowania stosowanego w danej sytuacji

umożliwia technikowi ultrasonograficznemu przestrzeganie zasad ALARA. Ponadto, częstotliwość głowicy, konfiguracja systemu, technika skanowania i doświadczenie umożliwiają technikowi ultrasonograficznemu spełnienie zasad ALARA.

Decyzja wyboru mocy wyjściowej energii akustycznej pozostaje ostatecznie w gestii operatora urządzenia. Decyzja ta musi być oparta na następujących czynnikach: rodzaj pacjenta, rodzaj badania, historia chorobowa pacjenta, łatwość uzyskiwania użytecznych informacji diagnostycznych, potencjał punktowego nagrzewania ciała pacjenta spowodowanego temperaturą powierzchni głowicy. O ostrożnym stosowaniu systemu można mówić wtedy, gdy ekspozycja pacjenta jest ograniczona do najniższych wartości przez najkrótszy czas niezbędny do osiągnięcia akceptowalnych wyników diagnostycznych.

Choć wysokie współczynniki ekspozycji nie oznaczają, iż faktycznie występują efekty biologiczne, powinny być one traktowane poważnie. Należy podjąć wszelkie wysiłki ograniczenia możliwych skutków wysokiego współczynnika. Ograniczenie czasu ekspozycji jest na to skutecznym sposobem.

Istnieje szereg regulatorów sterowania ultrasonografem, którymi operator może się posłużyć do zmiany jakości obrazu i ograniczenia natężenia fali akustycznej. Mają one związek z technikami, które operator może zastosować w celu spełnienia zasad ALARA. Regulatory te można podzielić na trzy kategorie: bezpośrednie, pośrednie oraz regulatory odbiornika.

Limity emisji akustycznej

System ultrasonograficzny utrzymuje emisję akustyczną na poziomie nie przekraczającym odpowiednich limitów (wyszczególnionych w tej sekcji) dla każdego rodzaju programu. Ze względu na znaczącą różnicę wielkości limitów należy zwrócić szczególną uwagę na wybór odpowiedniego programu i pozostawanie w tym programie, aby dla danego programu były cały czas ustawione właściwe limity.

Limity dla zastosowań nieokulistycznych

- $I_{\text{spta.3}} \leq 720 \text{ mW/cm}^2$
- $MI \leq 1,9$
- $TI \leq 6,0$

Bezpośrednie elementy sterujące

Wybór zastosowania i regulator mocy wyjściowej wpływają bezpośrednio na natężenie sygnału akustycznego. W zależności od wybranych parametrów istnieją różne zakresy dozwolonej mocy wyjściowej. Dobór właściwego zakresu mocy sygnału akustycznego do danego zastosowania to jedna z pierwszych czynności każdego badania. Na przykład poziomy sygnał akustycznego stosowane do badania naczyń obwodowych nie są zalecane do badania płodu. Niektóre ultrasonografy automatycznie wybierają odpowiedni zakres natężenia sygnału do danego zastosowania, podczas gdy inne wymagają ręcznego wyboru. Odpowiedzialność za właściwe stosowanie kliniczne spoczywa ostatecznie na użytkowniku. System ultrasonograficzny zawiera zarówno ustawienia automatyczne (standardowe), jak i ręczne (wybierane przez użytkownika).

Moc wyjściowa ma bezpośredni wpływ na moc sygnału akustycznego. Po wybraniu programu regulator mocy może być użyty do regulacji mocy wyjściowej. Regulator mocy umożliwia zmniejszenie sygnału do wartości mniejszej niż ustalone maksimum. Zasady bezpiecznego użycia nakazują wybór najmniejszej mocy sygnału wyjściowego, wystarczającej do uzyskania dobrej jakości obrazu.

Regulatory pośrednie

Regulatory pośrednie to te, które mają wpływ pośredni na moc sygnału akustycznego. Są to regulatory wpływające na tryb obrazowania, częstotliwość impulsu, głębie ogniskowania, długość impulsu i wybór głowicy.

Wybór trybu obrazowania decyduje o charakterze wiązki ultradźwiękowej. 2D to tryb ze skanowaniem; Doppler to tryb stacjonarny, czyli bez skanowania. Stacjonarna wiązka ultradźwięków skupia energię w jednym miejscu. Ruchoma, czyli skanująca wiązka ultradźwiękowa rozprasza energię na większy obszar i skupia się na danym fragmencie przez zaledwie ułamek czasu, w którym pozostaje ona skupiona w trybie nieskanującym.

Zogniskowanie wiązki ultradźwiękowej wpływa na rozdzielczość obrazu. Aby utrzymać lub zwiększyć rozdzielczość w innym punkcie ogniskowania, konieczna jest zmiana mocy wyjściowej w strefie ogniskowania. Ta zmiana mocy wyjściowej to funkcja optymalizacji systemu. Różne badania wymagają różnych głębokości ogniskowania. Zogniskowanie na właściwej głębokości poprawia rozdzielczość interesującej nas struktury anatomicznej.

Wybór głowicy pośrednio wpływa na natężenie. Tłumienie w tkankach zmienia się z częstotliwością. Im większa częstotliwość pracy głowicy, tym większe tłumienie energii ultradźwiękowej. Wyższa częstotliwość pracy głowicy wymaga większej mocy wyjściowej sygnału ultradźwiękowego do skanowania przy większej głębokości. Aby skanować głębiej przy tym samym natężeniu sygnału, wymagana jest niższa częstotliwość głowicy. Jeżeli zwiększenie wzmocnienia i mocy wyjściowej nie poprawia jakości obrazu, konieczne może być zastosowanie głowicy o niższej częstotliwości.

Regulatory odbiornika

Regulatory odbiornika umożliwiają operatorowi poprawę jakości obrazu. Regulatory te nie wpływają na moc wyjściową. Regulatory odbiornika decydują wyłącznie o tym, jak odbierane jest echo ultradźwiękowe. Obejmują one wzmocnienie, TGC, zakres dynamiczny i przetwarzanie obrazu. Ważne jest, aby pamiętać o tym, iż regulatory odbiornika muszą zostać zoptymalizowane, zanim zwiększy się moc wyjściową. Na przykład przed zwiększeniem mocy wyjściowej dla poprawy jakości obrazu należy zoptymalizować wzmocnienie.

Przykład zastosowania zasady ALARA

USG wątroby pacjenta rozpoczyna się od wybrania właściwej częstotliwości głowicy. Po wybraniu głowicy i programu w oparciu o budowę anatomiczną pacjenta należy wyregulować moc wyjściową na najniższą wartość wystarczającą do pobrania obrazu. Po pobraniu obrazu należy wyregulować zogniskowanie głowicy, a następnie zwiększyć wzmocnienie odbiornika, aby stworzyć jednolity obraz tkanki. Jeżeli można uzyskać wystarczającej jakości obraz zwiększając wzmocnienie, należy zmniejszyć moc wyjściową. Dopiero po wykonaniu tych regulacji można zwiększyć moc wyjściową do następnego poziomu.

Po uzyskaniu obrazu dwuwymiarowego wątroby można posłużyć się funkcją Color w celu zlokalizowania przepływu krwi. Jak w wypadku obrazu dwuwymiarowego, należy zoptymalizować wzmocnienie i przetwarzanie obrazu przed zwiększeniem mocy wyjściowej.

Podsumowując: należy wybrać prawidłową częstotliwość głowicy oraz program do danego badania; rozpocząć od niskiej mocy wyjściowej; zoptymalizować obraz ogniskowaniem, wzmocnienie odbiornika i inne regulatory obrazowania. Jeżeli po wykonaniu tych czynności obraz nie jest użyteczny diagnostycznie, należy wtedy zwiększyć moc wyjściową.

Inne istotne uwagi

Czas badania trzeba ograniczyć do minimum i potwierdzić, że wykonuje się jedynie badanie medycznie niezbędne. W żadnym wypadku nie wolno jednak pogorszyć jakości obrazu przez pośpieszne wykonanie badania. Obraz niskiej jakości może wymagać powtórzenia badania, co w sumie zwiększy czas ekspozycji. Diagnostyka ultradźwiękowa to ważne narzędzie w medycynie i — jak każde inne narzędzie — powinno być stosowane wydajnie i skutecznie.

Wskaźniki mocy wyjściowej

Wskaźnik mocy wyjściowej systemu składa się z dwóch podstawowych elementów: wskaźnika mechanicznego i wskaźnika termicznego.

Wskaźnik mechaniczny jest stale wyświetlany w zakresie od 0,0 do 1,9, w przyrostach 0,1.

Na wskaźnik termiczny składają się z następujące wskaźniki: tkanka miękka (TIS), kość (TIB) i kość czaszkowa (TIC). Jednorazowo może być wyświetlany tylko jeden z nich. Każda głowica ma wskaźnik standardowy odpowiedni do danego zastosowania. TIB, TIS lub TIC są stale wyświetlane w zakresie od 0,0 do maksymalnej mocy wyjściowej, w zależności od głowicy i zastosowania, w przyrostach 0,1. Informacje na temat położenia wskaźników mocy wyjściowej na ekranie znajdują się w sekcji „[Ekran obrazowania](#)” na stronie 92.

Fakt, iż ustawienia standardowe są zależne od zastosowania, to również istotny czynnik zachowania się wskaźników. Ustawienie standardowe to stan regulatora systemu ustawiony uprzednio przez producenta lub operatora. System posiada standardowe ustawienia wskaźników dla różnych zastosowań głowic. Ustawienia standardowe przywoływane są automatycznie przez system ultrasonograficzny po włączeniu zasilania i wpisaniu danych nowego pacjenta do bazy danych lub też po zmianie zastosowania.

Decyzja co do tego, który z trzech wskaźników termicznych należy wyświetlić, powinna być oparta na następujących kryteriach:

- Dobór wskaźnika do danego zastosowania: TIS stosuje się do obrazowania tkanki miękkiej, TIB do koncentracji wiązki na kości lub w jej pobliżu, a TIC do przypowierzchniowego obrazowania poprzez kość, jak w przypadku badania czaszki.

- Istnieją czynniki, które mogą sztucznie zawyżyć lub zaniżyć odczyty wskaźnika termicznego: położenie płynu lub kości oraz przepływ krwi. Na przykład, czy istnieje tkanka, która ma na tyle duże właściwości tłumiące, że potencjał nagrzewania miejscowego jest mniejszy niż wynikałoby to ze wskaźnika termicznego?
- Stosowanie trybu ze skanowaniem w porównaniu z trybem bez skanowania wpływa na wskaźnik termiczny. W trybach ze skanowaniem nagrzewanie zachodzi zwykle w pobliżu powierzchni; przy trybach bez skanowania istnieje potencjał nagrzewania głębiej w strefie ogniskowania.
- Zawsze należy ograniczać czas ekspozycji ultradźwiękowej. Nie należy jednak wykonywać badań pośpiesznie. Należy zachować jak najniższe wartości wskaźników oraz czas ekspozycji, bez szkody dla czułości diagnostycznej.

Wyświetlanie wskaźnika mechanicznego (MI)

Mechaniczne skutki biologiczne to zjawisko progowe, występujące jedynie po przekroczeniu określonego poziomu mocy wyjściowej. Jednak poziomy progowe są różne w zależności od rodzaju tkanki. Ryzyko wystąpienia mechanicznych skutków biologicznych zmienia się z maksymalnym ciśnieniem rozrzedzeniowym i częstotliwością ultradźwięków. MI dotyczy tych dwóch czynników. Im większa wartość MI, tym większe prawdopodobieństwo wystąpienia mechanicznych czynników biologicznych. Nie istnieje jednak żadna konkretna wartość MI oznaczająca, iż faktycznie występują jakieś skutki mechaniczne. MI powinien być stosowany jako wskazówka do praktycznego stosowania zasad ALARA.

Wyświetlanie wskaźnika termicznego (TI)

TI informuje użytkownika o istnieniu warunków, które mogą prowadzić do wzrostu temperatury na powierzchni ciała, w tkance lub w punkcie skupienia wiązki ultradźwiękowej na kości. Innymi słowy, TI powiadamia użytkownika o potencjalnym wzroście temperatury w tkankach ciała. Jest to szacunkowe określenie wzrostu temperatury w tkance ciała, odznaczającej się określonymi właściwościami. Na faktyczny wzrost temperatury wpływają takie czynniki jak rodzaj tkanki, unaczynienie, tryb działania i inne. TI powinno być stosowane jako wskazówka do praktycznego stosowania zasady ALARA.

Wskaźnik termiczny kości (TIB) informuje użytkownika o potencjalnym podgrzaniu w miejscu zogniskowania wiązki lub w jego pobliżu, po przejściu wiązki ultradźwiękowej przez tkankę miękką lub płyn, na przykład na kościach płodu w drugim i trzecim trymestrze lub w ich pobliżu.

Wskaźnik termiczny kości czaszki (TIC) informuje o potencjalnym podgrzaniu kości na powierzchni lub w jej pobliżu; na przykład kości czaszki.

Wskaźnik termiczny tkanki miękkiej informuje o potencjalnym podgrzaniu jednolitej tkanki miękkiej.

Można wyświetlić wskaźnik TIS, TIC lub TIB. Szczegółowe informacje na temat zmiany wyświetlania wskaźnika TI można znaleźć w sekcji „[Ustawianie ekranu wskaźnika termicznego](#)” na stronie 92.

Precyzja i dokładność wskaźnika mechanicznego i termicznego

Dokładność MI i TI wynosi 0,1 jednostki systemu.

Dane szacunkowe na temat dokładności wskaźników MI i TI systemu przedstawione są w *Tabelach emisji akustycznej* na dysku CD z *informacjami dla użytkownika*. Te dane szacunkowe na temat dokładności oparte są o zakres zmienności zakresu głowic i ultrasonografów, nieuniknionych błędach modelowania mocy wyjściowej sygnału akustycznego oraz odchyleniach pomiarów, co omówiono w tej sekcji.

Wyświetlane wartości należy interpretować jako dane względne, które mają pomóc operatorowi ultrasonografu w zastosowaniu się do zasady ALARA poprzez ostrożne posługiwanie się systemem. Wartości tych nie należy interpretować jako faktycznego obrazu warunków istniejących w badanych tkankach lub narządach. Dane wstępne służące do obliczania wskaźników mocy wyjściowej pochodzą z pomiarów laboratoryjnych, zgodnie z normami pomiaru IEC 62359: Test Methods for the Determination of Thermal and Mechanical Indices Related to Medical Diagnostic Ultrasonic Fields. Pomiary te zostają następnie zastosowane do algorytmów służących do obliczania wyświetlonych wartości emisji.

Wiele założeń zastosowanych w tych pomiarach i obliczeniach ma charakter konserwatywny. W proces pomiaru i obliczania wbudowane jest zawyżanie faktycznego poziomu natężenia *in situ* ekspozycji tkanki dla większości przebiegów badania. Na przykład:

- Mierzone wartości dla zbiornika z wodą są obliczane przy użyciu umiarkowanego, przyjętego w branży współczynnika tłumienia 0,3 dB/cm-MHz.

- Do modeli TI wybrano konserwatywnie wartości charakterystyki tkanki. Zastosowano również konserwatywne wartości pochłaniania przez tkankę i kość, współczynniki perfuzji krwi, pojemności termicznej krwi i przewodzenia termicznego tkanki.
- Standardowe modele TI przyjmowane w branży zakładają stały wzrost temperatury, z założeniem, iż głowica ultradźwiękowa jest trzymana w jednym miejscu przez okres wystarczający do powstania stałego stanu.

Przy ocenie dokładności wyświetlanych wartości należy wziąć pod uwagę szereg czynników: zmienne związane ze sprzętem, dokładność algorytmu stosowanego do oceny szacunkowej i zmienność pomiaru. Zmienność głowic i ultrasonografów również stanowi istotny czynnik. Zmienność głowic wynika ze skuteczności kryształów piezoelektrycznych, różnicy impedancji związanej z procesem oraz wahań czułości soczewki skupiającej. Różnice sterowania napięciem pulsatora systemu oraz skuteczności również wpływają na zmienność. Są to nieuniknione czynniki niepewności w algorytmie stosowanym do oszacowania wartości emisji akustycznych dla całego zakresu ultrasonografów, warunków ich działania i napięć pulsatora. Niedokładności pomiarów laboratoryjnych związane są między innymi z różnicami w kalibracji hydrofonu oraz działaniem, umieszczeniem, wyrównaniem, tolerancjami konwersji cyfrowej oraz zmiennością związaną z osobami prowadzącymi badanie.

Umiarkowane założenia do algorytmów szacunkowej emisji propagacji liniowej, przy wszystkich głębokościach, w ośrodku pochłaniającym o współczynniku 0,3 dB/cm-MHz, nie są brane pod uwagę w ocenie dokładności wyświetlanego wyniku. Ani propagacja liniowa, ani jednolite pochłanianie o wartości 0,3 dB/cm-MHz nie zachodzi przy pomiarach w zbiornikach wodnych, jak również w większości przebiegów badań tkanek organizmu. W organizmie różne tkanki i narządy mają różne charakterystyki pochłaniania. W wodzie pochłanianie prawie nie zachodzi. W organizmie, a w szczególności przy pomiarach w zbiorniku wodnym, powstają straty związane z rozchodzeniem się nieliniowym i nasyceniem wraz ze wzrostem napięcia pulsatora.

Tym samym, dane szacunkowe na temat dokładności wyświetlonych wartości oparte są o zakres zmienności głowic i ultrasonografów, nieuniknione błędy modelowania emisji akustycznej oraz zmienności pomiaru. Dane szacunkowe dokładności wyświetlonych wyników nie uwzględniają błędów pomiarów ani skutków błędów pomiarów według norm pomiaru IEC 62359, jak również skutków strat nieliniowych wartości mierzonych.

Wpływ regulatorów

Regulatory mające wpływ na wskaźniki

Wraz ze zmianą ustawienia różnych regulatorów systemu mogą zmieniać się wartości TI i MI. Najwyraźniejsze będzie to przy zmianie ustawienia regulatora mocy wyjściowej, jednak również inne regulatory systemu wpłyną na wartości odczytów ekranowych mocy wyjściowych.

Zasilanie

Regulator mocy wyjściowej decyduje o emisji akustycznej systemu. Na ekranie pojawiają się w czasie rzeczywistym dwie wartości: TI i MI. Zmieniają się one w miarę reagowania przez system na zmiany wartości mocy wyjściowej.

W trybach połączonych, takich jak jednoczesne zastosowanie trybu koloru i trybu 2D, wartości z poszczególnych trybów składają się na łączną wartość TI. Jeden tryb będzie składową dominującą wartości łącznej. Wyświetlany MI będzie pochodzić z trybu o największym MI.

Regulatory trybu 2D

- **Ogniskowanie:** Zmiana głębokości ogniskowania zmieni MI. Na ogół wyższe wartości MI występują, kiedy głębia ogniskowania znajduje się w pobliżu naturalnego ogniskowania głowicy.
- **Powiększenie:** Wzrost powiększenia po rozszerzeniu obszaru wyświetlania zwiększa częstotliwość klatek. Zwiększy to również TI. Liczba stref ogniskowania może również zostać automatycznie zwiększona w celu poprawienia rozdzielczości. Czynność ta może zmienić MI, gdyż MI może wystąpić na innej głębokości.

Regulatory koloru

- **Szerokość bramki koloru:** Węższa bramka koloru zwiększy częstotliwość klatek obrazu kolorowego i zwiększy również TI. Urządzenie może automatycznie zmniejszyć napięcie pulsatora, aby pozostać poniżej wartości maksymalnej systemu. Zmniejszenie napięcia pulsatora zmniejszy MI.

- **Głębina bramki koloru:** Głębsze bramki koloru mogą automatycznie zmniejszyć częstotliwość klatek obrazu kolorowego lub doprowadzić do wyboru nowej strefy ogniskowania koloru, czy długości impulsu koloru. TI zmieni się w efekcie łącznych skutków tych zmian. Ogólnie rzecz biorąc, TI zmniejszy się wraz ze zwiększeniem głębokości bramki koloru. MI odpowiadać będzie MI dominującego rodzaju impulsu, który w tym wypadku jest impulsem koloru.

Wpływ innych regulatorów

- **Głębokość 2D:** Zwiększenie głębokości 2D automatycznie zmniejsza częstotliwość klatek w trybie 2D. Zmniejszy to również TI. System może również automatycznie wybrać głębszy punkt ogniskowania obrazu dwuwymiarowego. Zmiana głębokości ogniskowania może zmienić MI. MI wyświetlony na ekranie dotyczyć będzie strefy z największym MI.
- **Program:** Po wybraniu programu badania system wybiera standardowe wartości emisji sygnału akustycznego. Ustawienia fabryczne zależą od głowicy, programu i trybu. Zostały one wybrane tak, aby były poniżej limitów FDA do zakładanego użycia.
- **Przyciski trybu obrazowania:** Po wybraniu nowego trybu obrazowania zarówno wartości TI, jak i MI mogą zmienić się do wartości standardowych. Każdy tryb ma odpowiadającą mu częstotliwość impulsu i maksymalny punkt natężenia. W trybach połączonych lub jednoczesnych TI jest sumą składowych uruchomionych trybów, a wyświetlony MI jest najwyższą wartością MI związaną z każdym uruchomionym trybem i strefą ogniskowania. System powróci do wybranego poprzednio stanu po wyłączeniu i powtórным włączeniu danego trybu.
- **Głowica:** Każdy typ głowicy ma unikatowe parametry strefy kontaktu, kształtu wiązki i częstotliwości środkowej. Po wyborze głowicy uruchamiane są wartości standardowe. Ustawienia fabryczne zależą od głowicy, programu i wybranego trybu. Zostały one wybrane tak, aby były poniżej limitów FDA do zakładanego użycia.

Dokumentacja związana z zagadnieniem

Więcej informacji dotyczących biologicznych efektów badań ultrasonograficznych oraz tematów pokrewnych zawierają następujące publikacje:

- „Bioeffects and Safety of Diagnostic Ultrasound” AIUM Report, January 28, 1993.

- „American Institute of Ultrasound in Medicine Bioeffects Consensus Report” *Journal of Ultrasound in Medicine*, Vol. 27, Issue 4, April 2008.
- Dokument „Medical Ultrasound Safety”, Third Edition, AIUM, 2014. (Egzemplarz tego dokumentu jest dostarczany z każdym systemem).
- „Information for Manufacturers Seeking Marketing Clearance of Diagnostic Ultrasound Systems and Transducers”. FDA, September 2008.
- IEC 62359: Ultrasonics - Field Characterization - Test Methods for the Determination of Thermal and Mechanical Indices Related to Medical Diagnostic Ultrasonic Fields.
- WFUMB. „Symposium on Safety of Ultrasound in Medicine: Conclusions and Recommendations on Thermal and Non-Thermal Mechanisms for Biological Effects of Ultrasound” *Ultrasound in Medicine and Biology*, 1998: Vol. 24, Supplement 1.

Pomiary emisji akustycznej

Od początku stosowania aparatury ultrasonograficznej, rozmaite instytucje naukowe i medyczne badają możliwe skutki biologiczne ekspozycji człowieka na działanie fal ultradźwiękowych. W październiku 1987 roku, Amerykański Instytut Medycyny Ultradźwiękowej (AIUM) ratyfikował raport przygotowany przez Komitet Skutków Biologicznych („Bioeffects Considerations for the Safety of Diagnostic Ultrasound”, *Journal of Ultrasound in Medicine*, Vol. 7, No. 9 Supplement, September 1988), czasami zwany Raportem Stowe’a, zawierający przegląd dostępnych danych o możliwych skutkach ekspozycji na fale ultradźwiękowe. Inny raport „Bioeffects and Safety of Diagnostic Ultrasound” z 28 stycznia 1993 zawiera uaktualnienie tych informacji.

Emisję akustyczną dla tego systemu zmierzono i obliczono zgodnie z normą IEC 62359: Ultrasonics - Field Characterization - Test Methods for the Determination of Thermal and Mechanical Indices Related to Medical Diagnostic Ultrasonic Fields i dokumentem FDA z 2008 r. „Information for Manufacturers Seeking Marketing Clearance of Diagnostic Ultrasound Systems and Transducers”.

Natężenia *in situ*, obniżone i w wodzie

Wszystkie parametry natężenia mierzone są w wodzie. Ponieważ woda pochłania niewiele energii akustycznej, pomiary w wodzie stanowią odzwierciedlenie najgorszego scenariusza. Tkanki organizmu pochłaniają energię akustyczną. Prawdziwa wartość natężenia w dowolnym punkcie zależy od ilości i rodzaju tkanki oraz częstotliwości fali ultradźwiękowej przechodzącej przez tkankę. Natężenie w tkance, *in situ*, zostało oszacowane z następującego wzoru:

In situ = woda [e^{-0,23alf}]

Gdzie:

| Czynnik | Wartość |
|-----------------------|---|
| <i>In situ</i> | Wartość natężenia <i>in situ</i> |
| <i>Woda</i> | Wartość natężenia w wodzie |
| <i>e</i> | 2,7183 |
| <i>a</i> | Współczynnik tłumienia |
| <i>Tkanka</i> | a(dB/cm-MHz) |
| <i>Płyn owodniowy</i> | 0,006 |
| <i>Mózg</i> | 0,53 |
| <i>Serce</i> | 0,66 |
| <i>Nerka</i> | 0,79 |
| <i>Wątroba</i> | 0,43 |
| <i>Mięśnie</i> | 0,55 |
| <i>l</i> | Głębokość linii skóry do punktu pomiaru (cm) |
| <i>f</i> | Częstotliwość środkowa połączenia głowicy, systemu, trybu (MHz) |

4535 619 42091_A/795 * MAR 2018

Philips

Ponieważ fala ultradźwiękowa podczas badania przebiegać będzie prawdopodobnie przez różne długości i rodzaje tkanki, trudno jest ocenić prawdziwe natężenie *in situ*. Współczynnik tłumienia 0,3 jest stosowany do ogólnych celów raportu, tym samym wartość *in situ* zwykle podawana w raportach wynika z wzoru:

$$\text{Obniżone } in situ = \text{woda} [e^{-0,069lf}]$$

Ponieważ wartość ta nie stanowi prawdziwego natężenia *in situ* stosuje się pojęcie „obniżenia”.

Matematyczne obniżenie pomiarów w wodzie, z wykorzystaniem współczynnika 0,3 dB/cm-MHz może dać niższe wartości ekspozycji na fale akustyczne niż te, które pochodziłyby z pomiarów jednolitej tkanki o współczynniku tłumienia 0,3 dB/cm-MHz. Dzieje się tak ponieważ fale energii akustycznej rozchodzące się nie liniowo doświadczają większych zakłóceń, nasycień i pochłonięcia w wodzie niż w tkance i tłumienie w całym przebiegu tkanki zapobiegnie narastaniu efektów nieliniowych.

Maksymalne wartości obniżone i maksymalne wartości dla wody, nie zawsze występują w tych samych warunkach pracy; tym samym zgłaszane maksymalne wartości dla wody i maksymalne wartości obniżone mogą nie być powiązane wzorem *in situ* (obniżone). Na przykład: wielostrefowa głowica, która ma maksymalną wartość natężenia dla wody w swojej najgłębszej strefie, może mieć swoje najniższe obniżenie natężenia w najbliższej strefie ogniskowania.

Wnioski z przeglądu modeli tkanek i urządzeń

Modele tkanek są niezbędne do oceny poziomów tłumienia i ekspozycji na fale dźwiękowe *in situ* na podstawie pomiarów emisji akustycznej, wykonanych w wodzie. Obecnie dostępne modele mogą mieć ograniczoną dokładność ze względu na różnice przebiegu tkanek podczas diagnostycznych badań ultradźwiękowych i niejasności odnośnie do właściwości akustycznych tkanek miękkich. Żaden model tkanki nie jest wystarczająco dokładny do przewidywania ekspozycji we wszystkich sytuacjach na podstawie pomiarów wykonanych w wodzie i konieczne są ciągłe ulepszenia i weryfikacja tych modeli w celu wykonywania ocen ekspozycji do konkretnych zastosowań.

Do oszacowania poziomów ekspozycji zwykle stosuje się model tkanki jednolitej ze współczynnikiem 0,3 dB/cm-MHz w całym przebiegu wiązki. Ten model jest umiarkowany, gdyż zawyża poziom ekspozycji fal akustycznych *in situ*, kiedy odcinek pomiędzy głowicą a obszarem zainteresowania składa się wyłącznie z tkanki miękkiej, ponieważ tłumienie w tkance miękkiej jest na ogół większe niż 0,3 dB/cm-MHz. Kiedy przebieg zawiera znaczne ilości płynów, jak ma

to miejsce w wielu ciążach pierwszego i drugiego trymestru badanych przezbrzusznie, model ten może zaniżyć ekspozycję *in situ* na emisję akustyczną. Zakres tego zaniżenia zależy od czynników specyficznych dla danej sytuacji. Na przykład kiedy ścieżka wiązki jest dłuższa niż 3 cm, a środowisko propagacji jest w przeważającej części płynne (warunki, które mogą mieć miejsce podczas przezbrzusznego skanowania położniczego), dokładniejszą wartością znamionową jest 0,1 dB/cm-MHz.

Stałe modele przebiegu w tkance, w których grubość tkanki miękkiej jest stała, stosowane są czasem do oszacowania ekspozycji akustycznej *in situ*, kiedy ścieżka wiązki jest dłuższa niż 3 cm i składa się głównie z płynu. Przy zastosowaniu tego modelu do oszacowania maksymalnej ekspozycji płodu podczas badania przezbrzusznego należy przyjąć wartość 1 dB/cm-MHz dla wszystkich trymestrów.

Maksymalne poziomy emisji sygnału akustycznego w diagnostycznych urządzeniach ultrasonograficznych mieszczą się w szerokim zakresie wartości:

- Przegląd sprzętu z roku 1990 wykazał wartości wskaźnika mechanicznego (MI) pomiędzy 0,1 i 1 przy najwyższym ustawieniu mocy wyjściowej. Maksymalne wartości MI bliskie 2 zostały odnotowane w sprzęcie używanym aktualnie. Maksymalne wartości MI są podobne dla obrazowania przepływu w trybach czasu rzeczywistego 2D, M-mode, dopplera fali pulsacyjnej i koloru.
- Podczas badań urządzeń wykorzystujących metodę dopplera fali pulsującej z lat 1988 i 1990 oszacowano górne granice wzrostu temperatury podczas badań przezbrzusznych. Zasadnicza większość modeli wykazała górną granicę zwiększenia temperatury poniżej 1°C i 4°C, odpowiednio w przypadku ekspozycji tkanki płodu pierwszego trymestru i kości płodu drugiego trymestru. Najwyższe uzyskane wartości wynosiły około 1,5°C dla tkanki płodu pierwszego trymestru i 7°C dla kości płodu drugiego trymestru. Podany tu szacunkowy maksymalny wzrost temperatury dotyczy modelu tkanki „o stałym przebiegu” i dotyczy urządzeń o wartościach $I_{\text{sp}} \text{ (obniżonych)}$ większych niż 500 mW/cm². Wzrost temperatury dla kości oraz tkanki płodu został obliczony według procedur obliczeniowych podanych w rozdziałach od 4.3.2.1 do 4.3.2.6 publikacji „Bioeffects and Safety of Diagnostic Ultrasound” (AIUM Report, January 28, 1993).

Tabele emisji akustycznej

Tabele emisji akustycznej zawarte są w *Tabelach emisji akustycznej* na dysku CD z *informacjami dla użytkownika*.

Dokładność i niepewność pomiarów akustycznych

Wszystkie wartości w tabeli uzyskano w tych samych warunkach działania, które spowodowały wzrost maksymalnych wartości współczynnika w pierwszej kolumnie tabeli. Dokładność i niepewność pomiarów mocy, ciśnienia, natężenia i częstotliwości środkowej zostały przedstawione w poniższych tabelach.

UWAGA

Zgodnie z normą ISO/IEC Guide 98-3 (Uncertainty of Measurement - Part 3: Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement), dokładność pomiaru następujących ilości określa się drogą powtarzania pomiarów i podawania odchylenia standardowego jako wartości procentowej.

Dokładność pomiaru akustycznego

| Ilość | Dokładność (odchylenie standardowe w procentach) |
|--|--|
| Pr to zaniżone szczytowe ciśnienie rozrzedzeniowe w megapaskalach (MPa). | Pr: 5.4% |
| P to moc ultradźwiękowa w miliwatach (mW). | 6.2% |

| Ilość | Dokładność (odchylenie standardowe w procentach) |
|--|--|
| f_{awf} to częstotliwość środkowa w megahercach (MHz). | <1% |
| PII.3 to całka obniżonego natężenia impulsu przestrzenno-szczytowego w dżulach na centymetr kwadratowy (J/cm ²). | PII.3: 3.2% |

Niepewność pomiaru akustycznego

| Ilość | Niepewność pomiaru (w procentach, współczynnik pewności 95%) |
|--|--|
| Pr to zaniżone szczytowe ciśnienie rozrzedzeniowe w megapaskalach (MPa). | Pr: ±11.3% |
| P to moc ultradźwiękowa w miliwatach (mW). | ±10% |
| f_{awf} to częstotliwość środkowa w megahercach (MHz). | ±4.7% |
| PII.3 to całka obniżonego natężenia impulsu przestrzenno-szczytowego w dżulach na centymetr kwadratowy (J/cm ²). | PII.3: od +18% do -23% |

Bezpieczeństwo operatora

Na bezpieczeństwo operatora w czasie obsługi systemu ultrasonograficznego mogą mieć wpływ następujące zagadnienia i sytuacje.

4535 619 42091_A/795 * MAR 2018

Philips

Obrażenia wywołane powtarzającym się wysiłkiem

Wielokrotne, długotrwałe wykonywanie skanowania ultrasonograficznego może prowadzić do powstania zespołu cieśni nadgarstka (CTS) oraz towarzyszących dolegliwości mięśniowo-szkieletowych. Autorzy niektórych badań przeanalizowali dane dotyczące znacznej populacji osób wykonujących badania USG różnymi rodzajami aparatów. Jeden z artykułów, z wynikami zebranymi z niewielkiego obszaru geograficznego, zawiera następujące zalecenia:

- W czasie skanowania należy utrzymywać możliwie najlepsze położenie stawów i zrównoważoną postawę.
- Należy robić częste przerwy, aby pomóc tkance miękkiej zregenerować się po niewygodnym ułożeniu i powtarzających się ruchach.
- Nie należy zaciskać dłoni na głowicy z nadmierną siłą.

Literatura dotycząca obrażeń wywołanych powtarzającym się wysiłkiem

Pike, I., et al. „Prevalence of Musculoskeletal Disorders and Related Work and Personal Factors Among Diagnostic Medical Sonographers.” *Journal of Diagnostic Medical Sonographers*, Vol. 13, No. 5: 219-227, September 1997.

Necas, M. „Musculoskeletal Symptomatology and Repetitive Strain Injuries in Diagnostic Medical Sonographer” *Journal of Diagnostic Medical Sonographers*, 266-227, November/December 1996.

Głowice firmy Philips

Do użytku z systemem ultrasonograficznym firmy Philips należy używać wyłącznie głowic zatwierdzonych przez firmę Philips. W sekcji [„Zestawy ustawień i głowice” na stronie 150](#) podano listę głowic, które są zgodne z niniejszym systemem ultrasonograficznym.

Narażenie na kontakt z aldehydem glutarowym

Amerykańska Agencja Bezpieczeństwa i Higieny Pracy (OSHA) wydała zarządzenie regulujące dopuszczalny poziom narażenia na kontakt z aldehydem glutarowym w środowisku pracy. Firma Philips nie sprzedaje środków dezynfekcyjnych na bazie aldehydu glutarowego do stosowania

ze swoimi produktami. Ten rodzaj środków dezynfekcyjnych jest jednak zalecany do dezynfekcji głowic używanych w procedurach przezprętykowych, śródoperacyjnych, wewnątrzjamowych oraz biopsji.

Aby zmniejszyć ilość oparów aldehydu glutarowego w powietrzu, należy używać przykrywanego lub wentylowanego basenu do zanurzania. Produkty takie są dostępne w handlu.

Zapobieganie przenoszeniu chorób zakaźnych

Zapobieganie przenoszeniu chorób zakaźnych jest niezmiernie ważne zarówno z punktu widzenia operatora, jak i pacjenta. Dla ochrony pacjentów i personelu należy ściśle stosować się do procedur obowiązujących w danym ośrodku.

Usuwanie krwi i substancji zakaźnych z systemu ultrasonograficznego

Czyszczenie i konserwacja systemu ultrasonograficznego i jego urządzeń peryferyjnych jest bardzo ważną czynnością. Jeżeli doszło do kontaktu sprzętu z krwią lub substancją zakaźną, należy wyczyścić i zdezynfekować system i jego urządzenia peryferyjne zgodnie z instrukcjami zawartymi w sekcji „[Konserwacja systemu](#)”.

Pokrowiec jednorazowy

W razie podejrzenia, że w trakcie badania doszło do zanieczyszczenia systemu ultrasonograficznego czynnikami chorobotwórczymi należy zastosować ogólne środki ostrożności i przykryć urządzenie pokrowcem jednorazowym. Należy stosować się do obowiązujących w danym ośrodku zasad stosowania sprzętu w przypadku choroby zakaźnej.

Zgodność elektromagnetyczna

Zgodność elektromagnetyczna (EMC) oznacza zdolność produktu, urządzenia lub systemu do zadowalającej pracy w obecności występujących zjawisk elektromagnetycznych w miejscu, gdzie dany produkt, urządzenie lub system jest używany, a dodatkowo praca ta nie wprowadza szkodliwych zakłóceń elektromagnetycznych do tego środowiska.

Odporność elektromagnetyczna oznacza zdolność produktu, urządzenia lub systemu do zadowalającej pracy w obecności zakłóceń elektromagnetycznych (EMI).

Emisja zakłóceń elektromagnetycznych jest to zdolność produktu, urządzenia lub systemu do wywoływania w swym środowisku nietolerowanych zakłóceń elektromagnetycznych.

System ultrasonograficzny został wyprodukowany zgodnie z istniejącymi wymogami dotyczącymi zgodności elektromagnetycznej. Korzystanie z tego systemu w warunkach obecności pola elektromagnetycznego może spowodować chwilowe pogorszenie jakości obrazu. Jeżeli zdarza się to często, należy dokonać przeglądu środowiska, w którym system jest stosowany, aby zidentyfikować możliwe źródła promieniowania elektromagnetycznego. Promieniowanie to może pochodzić od innych urządzeń elektrycznych znajdujących się w tym samym pomieszczeniu lub w pomieszczeniu sąsiadującym albo z przenośnych urządzeń radiotelekomunikacyjnych, takich jak telefony komórkowe i pagery lub z nadajników radiowych, telewizyjnych lub krótkofalowych znajdujących się w pobliżu. W przypadkach, gdy zjawisko interferencji elektromagnetycznej powoduje zakłócenia, niezbędne może być przeniesienie systemu.

Głowica i reprezentatywne urządzenie z systemem operacyjnym Android są klasyfikowane jako sprzęt Grupy 1, Klasy B zgodnie z międzynarodową normą CISPR 11 dotyczącą wypromieniowanych i przewodzonych zakłóceń elektromagnetycznych. Zgodność z tą normą pozwala na używanie systemu w każdym środowisku, włączając w to środowisko domowe oraz te, które są bezpośrednio podłączone do publicznej sieci zasilania o niskim napięciu zaopatrujące budynki przeznaczone do celów mieszkalnych.



OSTRZEŻENIE

Stosowanie kabli, głowic lub akcesoriów innych niż zalecone do stosowania z systemem może spowodować zwiększone emisje lub zmniejszoną odporność systemu.

**PRZESTROGA**

Sprzęt medyczny wymaga specjalnych środków ostrożności odnośnie do EMC i musi być instalowany i przygotowany do działania zgodnie z informacjami o EMC dostarczonymi w materiałach towarzyszących systemowi ultrasonograficznemu.

Niniejsza sekcja zawiera informacje dotyczące emisji elektromagnetycznych i odporności odnoszące się do systemu. Należy sprawdzić, czy środowisko pracy ultrasonografu spełnia warunki wymienione w tych informacjach. Posługiwanie się systemem w środowisku niespełniającym tych warunków może pogorszyć jego działanie.

Informacje i ostrzeżenia zawarte w tej i innych sekcjach powinny być stosowane w trakcie instalacji i używania systemu ultrasonograficznego w sposób gwarantujący jego zgodność elektromagnetyczną.

UWAGA

Przed rozpoczęciem korzystania z systemu należy przeczytać ostrzeżenia i przestrogi dotyczące bezpieczeństwa elektrycznego zawarte w tej sekcji.

Przestrogi dotyczące wyładowań elektrostatycznych


Wyładowania elektrostatyczne (ESD), pospolicie nazywane porażeniami elektrostatycznymi, są naturalnie występującym zjawiskiem przepływu ładunku elektrycznego z przedmiotu lub osoby o wyższym ładunku na przedmiot lub osobę o niższym ładunku. Wyładowania elektrostatyczne występują najczęściej w warunkach niskiej wilgotności, do wystąpienia których może doprowadzić stosowanie ogrzewania lub klimatyzacji. W warunkach niskiej wilgotności, ładunki elektryczne gromadzą się na osobach i przedmiotach i mogą wywołać wyładowania elektrostatyczne.

Należy zastosować następujące środki ostrożności dla zmniejszenia skutków wyładowań elektrostatycznych:

**PRZESTROGA**

W celu zmniejszenia możliwości wyładowań elektrostatycznych należy zastosować następujące środki ostrożności: sprej antystatyczny do dywanów; sprej antystatyczny do linoleum; maty antystatyczne lub podłączenie przewodu uziemiającego między systemem a stołem lub łóżkiem pacjenta.

**PRZESTROGA**

W przypadku głowic, na których umieszczony jest symbol wrażliwości na ESD , nie należy dotykać styków złączy, zaś przy obsłudze i podłączaniu głowic zawsze postępować zgodnie z wymienionymi środkami ostrożności odnośnie do ESD.

Emisje elektromagnetyczne

System jest przeznaczony do pracy w środowisku elektromagnetycznym określonym w tabeli. Klient lub użytkownik systemu powinien upewnić się, że jest on używany w takim właśnie środowisku.

Emisje elektromagnetyczne: zalecenia dotyczące środowiska

| Test emisji | Zgodność | Zalecenia dotyczące środowiska elektromagnetycznego |
|---|----------|---|
| Emisje o częstotliwości fal radiowych, CISPR 11 | Grupa 1 | System ultrasonograficzny korzysta z energii o częstotliwości radiowej wyłącznie do swego wewnętrznego działania. Dlatego też emisje o częstotliwości radiowej są niewielkie i nie powinny powodować żadnych zakłóceń w działaniu znajdującego się w pobliżu sprzętu elektronicznego. |
| Emisje o częstotliwości fal radiowych, CISPR 11 | Klasa B | System jest dostosowany do działania w każdym środowisku, w tym w budynkach mieszkalnych, oraz takich, które są bezpośrednio podłączone do publicznej niskonapięciowej sieci zasilającej budynki przeznaczone do celów mieszkalnych. |
| Emisje harmoniczne, IEC 61000-3-2 | Klasa A | |
| Emisje fluktuacji/migotania napięcia, IEC 61000-3-3 | Zgodne | |

Kable zatwierdzone pod kątem zgodności elektromagnetycznej

Kable podłączone do systemu ultrasonograficznego mogą wpływać na jego emisje. Należy korzystać wyłącznie z rodzajów i długości kabli wymienionych w tej sekcji.



OSTRZEŻENIE

Stosowanie kabli, głowic lub akcesoriów innych niż zalecone do stosowania z systemem może spowodować zwiększone emisje lub zmniejszoną odporność systemu.

Zatwierdzone kable

| Kabel | Długość | Numer części Philips |
|---|--------------------|--|
| Kabel głowicy (C5-2, L12-4, S4-1) | 1,25 m (4 stopy) | 453561806942 |
| | | Nie ma możliwości zamówienia tego produktu |
| Kabel głowicy USB Micro-B (C5-2, L12-4, S4-1) | 1,75 m (5,7 stopy) | 453561871781 |
| Kabel głowicy USB-C (C5-2, L12-4, S4-1) | 1,75 m (5,7 stopy) | 453561854691 |

Głowice zatwierdzone pod kątem zgodności elektromagnetycznej

Głowice obrazujące stosowane z systemem ultrasonograficznym mogą wpływać na jego emisje. Głowice wymienione w sekcji „Zestawy ustawień i głowice” na stronie 150, stosowane z systemem ultrasonograficznym, zostały przetestowane pod kątem zgodności z emisją Grupy 1, Klasy B, zgodnie z międzynarodową normą CISPR 11. Należy stosować wyłącznie te głowice.



OSTRZEŻENIE

Stosowanie kabli, głowic lub akcesoriów innych niż zalecone do stosowania z systemem może spowodować zwiększone emisje lub zmniejszoną odporność systemu.

Akcesoria zatwierdzone pod kątem zgodności elektromagnetycznej

Akcesoria podłączone do systemu ultrasonograficznego mogą wpływać na jego emisje. Wymienione tutaj akcesoria, stosowane z systemem ultrasonograficznym, zostały przetestowane pod kątem zgodności z emisją Grupy 1, Klasy B, zgodnie z wymogami normy międzynarodowej CISPR 11. Należy stosować wyłącznie wymienione tutaj akcesoria.

W przypadku podłączania do systemu ultrasonograficznego innych akcesoriów, takich jak drukarka lub komputer, na użytkownika spoczywa odpowiedzialność za zapewnienie zgodności elektromagnetycznej systemu. Należy używać wyłącznie urządzeń klasy B zgodnych z wymogami norm CISPR 11 lub CISPR 22, jeśli nie podano inaczej.



OSTRZEŻENIE

Stosowanie kabli, głowic lub akcesoriów innych niż zalecone do stosowania z systemem może spowodować zwiększone emisje lub zmniejszoną odporność systemu.



PRZESTROGA

W systemie należy używać wyłącznie urządzeń magazynujących USB klasy B. Niektóre nieekranowane urządzenia USB w plastikowej obudowie mogą emitować promieniowanie radiowe przekraczające limity klasy B. Zapoznaj się z dokumentacją urządzenia, aby określić, czy jest ono zgodne z wymogami klasy B.

Zatwierdzone akcesoria

| Akcesoria | Producent | Numer modelu |
|---------------------------------------|-----------|---|
| Ultrasonograficzna głowica obrazująca | Philips | Należy używać tylko głowic wymienionych w sekcji „Zestawy ustawień i głowice” na stronie 150. |

Odporność elektromagnetyczna

System ultrasonograficzny jest przeznaczony do pracy w środowisku elektromagnetycznym opisanym w tej sekcji. Klient lub użytkownik systemu powinien upewnić się, że jest on używany w takim właśnie środowisku.

**PRZESTROGA**

Kable, głowice i akcesoria podłączone do systemu mogą mieć wpływ na jego odporność na zjawiska elektromagnetyczne wymienione w tym miejscu. Należy korzystać wyłącznie z zatwierdzonych kabli, głowic i akcesoriów, aby zminimalizować możliwość pogorszenia działania systemu ultrasonograficznego, związaną z tego rodzaju zjawiskami elektromagnetycznymi.

UWAGA

Wytyczne zawarte w tej sekcji mogą nie dotyczyć wszystkich sytuacji. Na propagację elektromagnetyczną wpływa pochłanianie i odbijanie od struktur, przedmiotów i ludzi.

UWAGA

Przy 80 i 800 MHz stosuje się odległości separacji dla zakresu wyższych częstotliwości.

Odporność elektromagnetyczna: Zalecenia dotyczące środowiska

| Test odporności | Poziom testu IEC 60601 | Poziom zgodności | Zalecenia dotyczące środowiska elektromagnetycznego |
|--|---|---|---|
| Wyładowanie elektrostatyczne (ESD), IEC 61000-4-2 | Wyładowanie w powietrzu 8 kV, wyładowanie kontaktowe 6 kV | Wyładowanie w powietrzu 8 kV, wyładowanie kontaktowe 6 kV | Podłogi powinny być drewniane, betonowe lub pokryte płytkami ceramicznymi. Jeżeli podłogi są pokryte materiałem syntetycznym, to wilgotność względna powinna wynosić co najmniej 30%. |
| Krótki impuls elektryczny/ wyładowanie, IEC 61000-4-4 | Nie dotyczy. Urządzenie nie korzysta z zasilania prądem przemiennym | - - | Jakość zasilania sieciowego powinna być typowa dla środowiska komercyjnego lub szpitalnego. |
| Przebiecia, IEC 61000-4-5 | Nie dotyczy. Urządzenie nie korzysta z zasilania prądem przemiennym | - - | Jakość zasilania sieciowego powinna być typowa dla środowiska komercyjnego lub szpitalnego. |
| Spadki napięcia, krótkie przerwy oraz zmiany napięcia na liniach wejściowych zasilania, IEC 61000-4-11 | Nie dotyczy. Urządzenie nie korzysta z zasilania prądem przemiennym | - - | Jakość zasilania sieciowego powinna być typowa dla środowiska komercyjnego lub szpitalnego. Jeżeli wymagana jest konieczność ciągłego działania w trakcie przerw w zasilaniu, firma Philips zaleca wyposażenie systemu w zasilacz awaryjny lub baterię. |

4535 619 42091_A/795 * MAR 2018

Philips

| Test odporności | Poziom testu IEC 60601 | Poziom zgodności | Zalecenia dotyczące środowiska elektromagnetycznego |
|---|------------------------|------------------|---|
| Pole magnetyczne o częstotliwości sieci zasilającej (50/60 Hz), IEC 61000-4-8 | 3 A/m | 3 A/m | Pole magnetyczne o częstotliwości sieci zasilającej powinno być na poziomie typowej lokalizacji środowiska szpitalnego lub przeznaczonego do działalności gospodarczej. |
| Przewodzone zakłócenia radiowe, IEC 61000-4-6 | 3 VRMS | 3 VRMS | Zalecane odległości oddalenia podane są w sekcji „ Zalecana odległość ” na stronie 74. |
| Promieniowanie o częstotliwości radiowej, IEC 61000-4-3 | 3 V/m | 3 V/m | Zalecane odległości oddalenia podane są w sekcji „ Zalecana odległość ” na stronie 74. |

Pomimo że większość zdalnych urządzeń spełnia swoje odpowiednie normy odporności, to wymagania te mogą nie być tak rygorystyczne, jak te wymagane dla sprzętu medycznego. Osoba instalująca oraz użytkownik zdalnych urządzeń posiadanych przez klienta są odpowiedzialni za zapewnienie, że działają one prawidłowo w środowisku elektromagnetycznym, w którym zainstalowany jest system. Osoba instalująca lub użytkownik takiego systemu powinni skonsultować się z ekspertami w dziedzinie zgodności elektromagnetycznej i bezpieczeństwa w celu uzyskania zaleceń odnośnie do zapewnienia bezpiecznego i efektywnego użytkowania utworzonego systemu.

4535 619 42091_A/795 * MAR 2018

Philips

Zakłócenia elektromagnetyczne

Zakłócenia elektromagnetyczne mogą objawić się na wiele różnych sposobów w systemie ultrasonograficznym i zależy to od trybu działania sprzętu, ustawień sterowania obrazowaniem, rodzaju używanej głowicy, rodzaju zjawiska elektromagnetycznego oraz poziomu intensywności tego zjawiska.



OSTRZEŻENIE

W przypadku wystąpienia zakłóceń elektromagnetycznych lub istnienia znacznego ryzyka ich wystąpienia należy zachować szczególną ostrożność podczas posługiwania się systemem.

UWAGA

Zjawiska elektromagnetyczne nie zawsze są obecne i mogą być przejściowe. Identyfikacja źródła zakłóceń może być wyjątkowo trudna.

W poniższej tabeli podano niektóre typowe rodzaje zakłóceń widoczne na systemie obrazowania. Nie jest możliwe opisanie wszystkich sposobów pojawiania się zakłóceń, gdyż zależy to od wielu parametrów urządzenia przesyłającego, takich jak rodzaj modulacji stosowanej przez nośnik sygnału, rodzaj źródła oraz poziomu transmisji. Istnieje również możliwość, że zakłócenie będzie wpływać negatywnie na działanie systemu obrazowania, ale nie będzie widoczne na obrazie. Jeżeli wyniki diagnostyczne są niepewne, powinno się skorzystać z innych sposobów, aby potwierdzić rozpoznanie.


Typowe zakłócenia w systemach obrazowania ultrasonograficznego

| Tryb obrazowania | Wyładowanie elektrostatyczne ¹ | Częstotliwość radiowa ² | Linia zasilania ³ |
|------------------|---|---|--|
| 2D | Zmiana trybu działania, ustawień systemu lub ponowne uruchomienie systemu. Krótkotrwałe błyski na wyświetlanym lub nagrany obrazie. | W przypadku sektorowych głowic obrazujących mogą pojawić się białe promieniste pasma lub rozbłyski w linii środkowej obrazu. W przypadku liniowych głowic obrazujących mogą pojawić się białe pionowe pasma, czasem bardziej widoczne po bokach obrazu. | Białe kropki, kreski lub linie skośne w pobliżu środka obrazu. |
| Kolor | Zmiana trybu działania, ustawień systemu lub ponowne uruchomienie systemu. Krótkotrwałe błyski na wyświetlanym lub nagrany obrazie. | Kolorowe rozbłyski, promieniste lub pionowe pasma, zwiększenie zakłóceń tła lub zmiany koloru obrazu. | Kolorowe rozbłyski, kropki, kreski lub zmiany poziomu zakłóceń koloru. |
| M-mode | Zmiana trybu działania, ustawień systemu lub ponowne uruchomienie systemu. Krótkotrwałe błyski na wyświetlanym lub nagrany obrazie. | Zwiększone zakłócenia tła obrazu lub białe linie M-mode. | Białe kropki, kreski, linie skośne lub zwiększone zakłócenia tła obrazu. |

1. Wyładowanie elektrostatyczne spowodowane rozładowaniem się ładunku elektrycznego zgromadzonego na izolowanych powierzchniach lub osobach.
2. Energia o częstotliwości radiowej pochodząca ze sprzętu nadawczego, takiego jak przenośne telefony, podręczne radia, urządzenia bezprzewodowe, komercyjne stacje radiowe i telewizyjne i tak dalej.

3. Zakłócenia przewodzone przez linie zasilające lub podłączone przewody, spowodowane przez inny sprzęt, taki jak przełączniki zasilania, regulatory elektryczne oraz zjawiska przyrodnicze, takie jak wyładowania atmosferyczne.

Zalecana odległość

Poniższa tabela przedstawia zalecane bezpieczne odległości sprzętu transmitującego fale radiowe o dowolnej częstotliwości od systemu ultrasonograficznego w celu zmniejszenia ryzyka zakłóceń w systemie. Przenośny sprzęt radiokomunikacyjny powinien być używany nie bliżej od żadnej z części systemu, włącznie z kablami, niż zalecana odległość separacji wyliczona z wzoru odnoszącego się do częstotliwości nadajnika. Natężenia pola pochodzącego z umieszczonych na stałe nadajników pracujących na częstotliwościach radiowych, określone na podstawie oceny elektromagnetycznej danego miejsca, powinny być mniejsze od poziomów zgodności dla zakresów częstotliwości podanych w tabeli. Zakłócenia mogą zdarzyć się w pobliżu urządzeń oznaczonych następującym symbolem: .

Nie można dokładnie przewidzieć w sposób teoretyczny natężeń pola powstających z umieszczonych na stałe nadajników, takich jak radiostacje bazowe (komórkowe/bezprzewodowe) dla telefonów, przenośnych aparatów radiowych, amatorskich stacji radiowych, nadawania na falach średnich i ultrakrótkich oraz telewizyjnych. Do oceny środowiska elektromagnetycznego powstałego na skutek działania nadajników pracujących na falach radiowych należy rozważyć przeprowadzenie pomiarów w danym miejscu. Jeśli pomiary natężeń pola w miejscu, w którym używany jest system, przekraczają odpowiedni poziom zgodności fal radiowych podany w tabeli, ultrasonograf powinien być obserwowany dla sprawdzenia jego prawidłowego działania. Jeśli zostanie zauważone nieprawidłowe działanie, może być konieczne podjęcie dodatkowych środków, takich jak zmiana ustawienia lub przemieszczenie systemu ultrasonograficznego.

UWAGA

Przy 80 MHz i 800 MHz stosowany jest zakres większych częstotliwości.

UWAGA

Wskazówki z poniższej tabeli dotyczące zalecanej odległości mogą nie mieć zastosowania we wszystkich sytuacjach. Na propagację elektromagnetyczną wpływa pochłanianie i odbijanie od struktur, przedmiotów i ludzi.

Informacje podane w niniejszej sekcji oraz w sekcji „Zakłócenia elektromagnetyczne” na stronie 72 zawierają wskazówki dotyczące przewodzonych i promieniowanych zakłóceń z przenośnych i umieszczonych na stałe urządzeń nadawczych pracujących w częstotliwościach radiowych.

Zalecane odległości według częstotliwości nadajnika

| Maksymalna wartość mocy wyjściowej nadajnika (waty) | 150 kHz do 80 MHz | 80 do 800 MHz | 800 MHz do 2,5 GHz |
|---|--------------------|--------------------|--------------------|
| 0,01 | 0,35 m (13,8 cala) | 0,12 m (4,7 cala) | 0,23 m (9,1 cala) |
| 0,1 | 1,1 m (3,6 stopy) | 0,38 m (15 cali) | 0,73 m (28,7 cala) |
| 1 | 3,5 m (11,5 stopy) | 1,2 m (3,9 stopy) | 2,3 m (7,5 stopy) |
| 10 | 11 m (36,1 stopy) | 3,8 m (12,5 stopy) | 7,3 m (24 stopy) |
| 100 | 35 m (114,8 stopy) | 12 m (39,4 stopy) | 23 m (75,5 stopy) |

Systemy ultrasonograficzne mogą być wyjątkowo wrażliwe na zakłócenia spowodowane promieniowaniem radiowym w paśmie przepustowym głowicy. Na przykład w przypadku głowicy obrazującej przy częstotliwości 5 MHz zakres częstotliwości zakłóceń z pola o natężeniu 3 V/m może wynosić od 2 do 10 MHz i kształtować się w sposób podany w sekcji „Zakłócenia elektromagnetyczne” na stronie 72.

Na przykład jeżeli przenośny nadajnik ma maksymalną moc promieniowania 1 W i działa na częstotliwości 156 MHz, powinien on być używany wyłącznie w odległości większej niż 1,2 m (3,9 stopy) od systemu ultrasonograficznego. Podobnie bezprzewodowe urządzenie LAN Bluetooth o mocy 0,01 W działające na częstotliwości 2,4 GHz powinno być umieszczone nie bliżej niż w odległości 0,24 m (9,5 cala) od jakiegokolwiek części systemu.

Zapobieganie zakłóceniom elektromagnetycznym

Urządzenie medyczne może wytwarzać albo odbierać zakłócenia elektromagnetyczne. Normy EMC opisują testy dla zakłóceń zarówno emitowanych, jak i odbieranych. Testy emisji dotyczą zakłóceń wytwarzanych przez badane urządzenie. System ultrasonograficzny nie wytwarza zakłóceń podczas testów opisanych w powyższych normach.

Ultrasonograf odbiera sygnały o częstotliwościach radiowych i dlatego jest wrażliwy na zakłócenia pochodzące ze źródeł energii o częstotliwościach radiowych. Przykładami innych źródeł zakłóceń są urządzenia medyczne, urządzenia informatyczne oraz wieże transmisyjne radiowe i telewizyjne. Wykrycie źródła zakłóceń może być trudnym zadaniem. Przy próbach zidentyfikowania źródła zakłóceń należy uwzględnić następujące zagadnienia:

- Czy zakłócenia są przejściowe, czy stałe?
- Czy zakłócenia występują przy stosowaniu jednej głowicy, czy przy wielu głowicach ultrasonograficznych?
- Czy dwie głowice działające na tej samej częstotliwości wykazują ten sam problem?
- Czy zakłócenia pozostają po przeniesieniu ultrasonografu do innego miejsca w placówce?
- Czy ścieżka sprzężenia EMC może być wytłumiona? Na przykład nadmierne zbliżenie głowicy lub drukarki do kabla EKG może zwiększyć zakłócenia elektromagnetyczne. Odsunięcie kabla lub innego urządzenia medycznego od miejsca umieszczenia głowicy lub drukarki może zmniejszyć zakłócenia elektromagnetyczne.

Odpowiedzi na powyższe pytania pomogą ustalić, czy problemu należy szukać w samym urządzeniu czy w jego otoczeniu. Po odpowiedzi na powyższe pytania należy skontaktować się z przedstawicielem obsługi technicznej firmy Philips.

Ograniczenia zastosowania związane z zakłóceniami

Lekarz musi stwierdzić, czy artefakt wywołany promieniowaniem zakłócającym pogorszy jakość obrazu i tym samym wpłynie negatywnie na dokładność diagnozy.

3 Przegląd systemu

Rozdział ten ma za zadanie zapoznanie użytkownika z systemem ultrasonograficznym i jego elementami.

Wymagania dotyczące urządzenia



OSTRZEŻENIE

Korzystanie z aplikacji Lumify na urządzeniu, które nie spełnia minimalnych wymagań technicznych, może skutkować pogorszeniem jakości obrazu, uzyskaniem nieoczekiwanych wyników oraz błędnym rozpoznaniem.

Lista urządzeń przetestowanych przez firmę Philips i uznanych za zgodne z aplikacją Lumify znajduje się na stronie internetowej systemu Lumify:

www.philips.com/Lumify-Compatible-Devices

Chociaż firma Philips nie może zagwarantować, że aplikacja Lumify będzie działać na urządzeniu, którego nie ma na liście urządzeń zgodnych, poniżej zamieszczono minimalne wymagania techniczne urządzenia. Urządzenie musi spełniać wszystkie poniższe wymagania techniczne:

- minimalnie 50 MB pamięci (oraz dodatkowa pamięć do przechowywania danych pacjenta),
- kolorowy wyświetlacz o przekątnej ekranu minimalnie 14 cm (5,5 cala),
- interfejs dotykowy,
- głośniki wewnętrzne,
- zgodność z normą IEC 60950-1,
- konfiguracja daty/czasu,
- pełna zgodność ze standardem USB On-The-Go¹,

- rozdzielczość 1280 x 800 (minimalna),
- w przypadku systemu Lumify bez oprogramowania Reacts: system operacyjny Android w wersji 5.0 lub nowszej,
- w przypadku systemu Lumify z oprogramowaniem Reacts: system operacyjny Android w wersji 6.0 lub nowszej,
- procesor NVIDIA Tegra 3, Intel Atom Z3580 CPU lub jego szybszy odpowiednik,
- połączenie z siecią bezprzewodową lub komórkową,
- dostęp do portów 80 i 443,
- odtwarzanie dźwięku²
- kamery skierowane w przód i w tył²

¹Firma Philips potwierdza, że urządzenia wymienione w tabeli zgodności tabletów Lumify na stronie internetowej systemu Lumify (www.philips.com/Lumify-Compatible-Devices) są zgodne ze standardem USB On-The-Go.

²Wymagane do stosowania określonych funkcji systemu, takich jak skaner kodów kreskowych i współpraca z oprogramowaniem Reacts z wykorzystaniem obrazu na żywo i kamery.

Funkcje systemu

System ultrasonograficzny Lumify jest przeznaczony do badań jamy brzusznej (w tym pęcherzyka żółciowego), badań małych narządów, badań naczyniowych (w tym tętnic szyjnych), badań płuc, badań mięśniowo-szkieletowych, kardiologicznych, przezczaszkowych (u noworodków i dorosłych), położniczo-ginekologicznych, powierzchniowych, urologicznych oraz ogólnoradiologicznych. Może być stosowany do obrazowania w trybach 2D, M-Mode, Dopplera kolorowego i w trybie łączonym (2D i kolor). System jest wyposażony w narzędzia do pomiaru odległości 2D oraz obszaru elipsy. Pomiary można wykonywać podczas korzystania z trybów 2D i M-Mode.

UWAGA

Możliwość konwersji głosu do tekstu zależy od tego, czy urządzenie jest wyposażone w tę funkcję, oraz od połączenia z siecią bezprzewodową lub komórkową.

Pomiary

Ultrasonograf zawiera narzędzia do pomiaru odległości oraz powierzchni i obwodu elipsy.

Po wykonaniu pomiarów można zapisać dane pomiary przez pozyskanie obrazu zawierającego te pomiary. Jednorazowo system wyświetla maksymalnie cztery pomiary odległości lub jeden pomiar elipsy.

Rodzaje głowic

Dostępne typy głowic to: matrycowe typu convex, matrycowe liniowe i matrycowe sektorowe. Lista obsługiwanych zestawów ustawień dla określonych głowic znajduje się w sekcji „[Zestawy ustawień i głowice](#)” na stronie 150.

Wskazania do stosowania oraz obsługiwane głowice**OSTRZEŻENIE**

Urządzenie nie jest przeznaczone do obrazowania okulistycznego ani do żadnego innego zastosowania, w którym wiązka ultradźwiękowa przechodzi przez tkanki oka.

**OSTRZEŻENIE**

Nie wolno ładować urządzenia podczas skanowania pacjenta.



PRZESTROGA

Przepisy federalne Stanów Zjednoczonych zezwalają na zakup tego urządzenia tylko przez lekarzy lub na ich zalecenie.

Badania ultradźwiękowe powinny być wykonywane tylko w celach medycznych, z przepisu wydanego przez czynnego zawodowo lekarza.

Lumify jest to przenośny system ultrasonograficzny przeznaczony do stosowania w warunkach, w których opieka zdrowotna jest świadczona przez pracowników służby zdrowia.

Do użytku z systemem ultrasonograficznym firmy Philips należy używać wyłącznie głowic zatwierdzonych przez firmę Philips.

Poniżej wymieniono wskazania do stosowania systemu oraz głowice przeznaczone do poszczególnych zastosowań.

Wskazania do stosowania i głowice obsługujące w systemie ultrasonograficznym

| Wskazania do stosowania | Obsługiwane głowice |
|--|---------------------|
| Brzuszne | C5-2, L12-4, S4-1 |
| Sercowe u dorosłych pacjentów | S4-1 |
| Sercowe u dzieci | S4-1 |
| Tętnica szyjna | L12-4 |
| Głowa (dorośli) | S4-1 |
| Głowa (noworodek) | S4-1 |
| Echokardiografia płodu | C5-2 |
| Płodowe/Położnicze | C5-2, S4-1 |
| Ginekologiczne | C5-2, S4-1 |
| Mięśniowo-szkieletowe (standardowe) | L12-4 |
| Mięśniowo-szkieletowe (powierzchniowe) | L12-4 |

4535 619 42091_A/795 * MAR 2018

Philips

| Wskazania do stosowania | Obsługiwane głowice |
|-------------------------|---------------------|
| Pediatryczne | C5-2, L12-4, S4-1 |
| Naczynia obwodowe | L12-4 |
| Małe narządy | L12-4 |
| Urologia | C5-2 |

Przeciwwskazania

Brak znanych.

Ochrona danych pacjenta

Aplikacja Lumify nie szyfruje danych pacjenta. Użytkownik jest zobowiązany do konfiguracji urządzenia zgodnie z lokalnymi zasadami bezpieczeństwa i wymogami prawnymi. Należy skonsultować się z działem zabezpieczeń IT danej placówki zdrowotnej, aby upewnić się, że urządzenie jest skonfigurowane zgodnie z określonymi wymogami bezpieczeństwa informacji obowiązującymi w placówce.

Firma Philips zaleca ochronę danych pacjenta poprzez zaszyfrowanie urządzenia i ustawienie hasła lub kodu dostępu blokującego ekran, zgodnie z zasadami i wymogami bezpieczeństwa obowiązującymi w danej placówce. Instrukcje można znaleźć w dokumentacji dostarczonej wraz z urządzeniem.

Po zakończeniu korzystania z urządzenia można krótko nacisnąć przełącznik zasilania urządzenia, aby zablokować ekran i zapobiec nieautoryzowanemu dostępowi do danych pacjenta, lub wyłączyć system, co powoduje automatyczne wylogowanie użytkownika. Dodatkowe informacje na temat ochrony danych pacjenta można znaleźć w sekcji *Zabezpieczanie systemu i danych* na dysku CD *Informacje dla użytkownika* lub w sekcji **Support** na stronie internetowej systemu Lumify: www.philips.com/lumify

System ultrasonograficzny Lumify nie jest przeznaczony do długotrwałego przechowywania danych pacjentów. Wyniki badań należy często eksportować, a następnie usuwać. Dane pacjenta na eksportowanych obrazach i pętlach można ukryć (zobacz „[Eksportowanie badań](#)” na stronie 140 i „[Wyświetlanie lub ukrywanie danych pacjenta na eksportowanych obrazach i pętlach](#)” na stronie 141). Wszystkie dane pacjenta można też usunąć z systemu Lumify (zobacz „[Usuwanie danych pacjenta i ustawień aplikacji Lumify](#)” na stronie 100).

Łączność w sieci bezprzewodowej

Informacje na temat konfiguracji urządzenia do pracy w sieci bezprzewodowej lub komórkowej znajdują się w dokumentacji dołączonej do urządzenia. Informacje dotyczące dodawania i konfigurowania profili połączeń można znaleźć w sekcji „[Profile połączeń](#)” na stronie 100.

Użytkownik jest zobowiązany skonfigurować mechanizmy zabezpieczenia sieci w taki sposób, aby były zgodne z ustawieniami sieci. Należy skonsultować się z działem zabezpieczeń IT danej placówki zdrowotnej, aby upewnić się, że urządzenie jest skonfigurowane zgodnie z określonymi wymogami bezpieczeństwa informacji obowiązującymi w placówce.

Elementy systemu

W skład systemu wchodzi:

UWAGA

Plany subskrypcji głowic są dostępne jedynie dla klientów w USA.

- Aplikacja Philips Lumify dostępna do pobrania ze sklepu Google Play
- Jedna lub więcej głowic Lumify firmy Philips

W celu uzyskania subskrypcji lub zapoznania się z opcjami zakupu należy odwiedzić stronę internetową systemu Lumify: www.philips.com/lumify lub skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy Philips.

- Zgodne urządzenie z systemem operacyjnym Android (lista zgodnych urządzeń znajduje się na stronie internetowej systemu Lumify: www.philips.com/Lumify-Compatible-Devices)
- Torba transportowa
- Informacje dla użytkownika (zobacz „Elementy informacji dla użytkownika” na stronie 15)





Elementy systemu

| | |
|---|--|
| 1 | Urządzenia z systemem Android |
| 2 | Głowica |
| 3 | Kabel głowicy USB (1,25 m (4 stopy)). Wyłącznie do celów ilustracyjnych; nie ma możliwości zamówienia tego produktu. |
| 4 | Kabel głowicy USB-C |
| 5 | Kabel głowicy USB Micro-B |

Przechowywanie danych

Badania i obrazy uzyskane z systemu ultrasonograficznego Lumify można eksportować do systemu DICOM PACS, udziału sieciowego lub katalogu lokalnego. Obrazy można również wysyłać pocztą elektroniczną. Aby uzyskać więcej informacji, zobacz „Eksportowanie badań” na stronie 140 i „Eksportowanie obrazów i pętli” na stronie 137.

Ustawienia systemu

Aby skonfigurować ustawienia systemu, należy dotknąć opcji , a następnie dotknąć pozycji **Settings** .


| Nazwa | Opis |
|---------------------------|--|
| Account and Login | Zapewnia możliwość skonfigurowania automatycznego logowania do oprogramowania Reacts i usuwania z urządzenia danych logowania do oprogramowania Reacts. |
| Audit Logs | Umożliwia przeglądanie dzienników audytu, które zawierają czynności, takie jak rozpoczęcie badania, zakończenie badania, eksport badania lub wysyłanie badania pocztą elektroniczną. Więcej informacji można znaleźć w sekcji „ Wyświetlanie dzienników audytu ” na stronie 162. |
| Barcode Scanner | Umożliwia dodawanie i przestawianie formatów kodów kreskowych. |
| Call Settings | Umożliwia ustawianie preferencji dźwiękowych urządzenia i określanie ewentualnego współdzielenia strumienia obrazowania urządzenia ze współpracownikami po uruchomieniu sesji Reacts. |
| Camera | Umożliwia określenie ewentualnego współdzielenia strumienia wideo urządzenia ze współpracownikami po rozpoczęciu sesji Reacts i ustawienie domyślnej kamery urządzenia dla sesji Reacts. |
| Cardiac Image Orientation | Umożliwia odwrócenie orientacji obrazu w prawo/w lewo w zestawie ustawień Cardiac . |
| Control Orientation | Umożliwia ustawienie położenia regulatorów obrazowania, gdy urządzenie jest w orientacji poziomej. |
| Customer Information: | Umożliwia edytowanie lub usuwanie informacji kontaktowych podanych w formularzu Contact Preferences w trakcie rejestracji podłączonej głowicy (zobacz „ Rejestracja i uprawnienia ” na stronie 87). |
| Loop Duration | Suwak przeciągany w celu ustawienia czasu trwania uzyskiwanych pętli. Więcej informacji na temat pozyskiwania pętli, zobacz „ Pętle pozyskiwania ” na stronie 127. |

4535 619 42091_A/795 * MAR 2018

Philips

| Nazwa | Opis |
|------------------------|--|
| Patient Database | Umożliwia naprawę lub zresetowanie bazy danych pacjentów. Pozycja Repair Database służy do usuwania uszkodzeń z bazy danych. Pozycja Reset Database służy do usuwania wszystkich danych pacjentów. Więcej informacji można znaleźć w sekcji „ Usuwanie danych pacjenta i ustawień aplikacji Lumify ” na stronie 100. |
| Power Control | Wyświetla regulator, który może służyć do dostosowania mocy wyjściowej. |
| Power Saving | Umożliwia ustawienie w systemie mniejszej częstotliwości klatek w trakcie korzystania z ekranu obrazowania, gdy pacjent nie jest aktywnie skanowany. Zmniejszenie częstotliwości klatek oszczędza energię i przedłuża żywotność baterii. |
| Registered Transducers | Lista głowic zarejestrowanych z systemem Lumify. |
| System Logs | Umożliwia przesłanie dzienników do firmy Philips w razie wystąpienia problemu. Więcej informacji można znaleźć w sekcji „ Przesyłanie dzienników systemu ” na stronie 162. |
| Thermal Index Display | Pozwala wybrać wskaźnik termiczny, który ma zostać wyświetlony na ekranie. |
| Transducer Tests | Umożliwia uruchomienie serii testów w celu zdiagnozowania problemów z jakością obrazu, rozpoznawaniem głowicy lub swoistych dla głowicy komunikatów o błędach. Więcej informacji można znaleźć w sekcji „ Testowanie głowic ” na stronie 158. |
| WiFi Settings | Umożliwia konfigurowanie ustawień sieci bezprzewodowej lub komórkowej. |

Informacje o systemie

Informacje o systemie są dostępne w oknie dialogowym **About** (dotknąć ikony , a następnie dotknąć pozycji **About**).

| Nazwa | Opis |
|--------------------------|--|
| Documents and Support | Zapewnia dostęp do dokumentów prawnych, informacji o prywatności, strony internetowej systemu Lumify, <i>Podręcznika użytkownika</i> i licencji open source na oprogramowanie. |
| EU164 | Umożliwia firmie Philips zidentyfikowanie urządzenia użytkownika i dopasowanie go do dzienników systemów, jeśli użytkownik potrzebuje pomocy. |
| Software Version | Informuje o wersji aplikacji Lumify. |
| Tablet Identifier | Umożliwia firmie Philips zidentyfikowanie urządzenia użytkownika i dopasowanie go do dzienników systemów, jeśli użytkownik potrzebuje pomocy. |
| Transducer Serial Number | Informuje o numerze seryjnym podłączonej głowicy. System automatycznie rejestruje numer seryjny głowicy podłączonej i zarejestrowanej z systemem. |

4 Posługiwanie się systemem

Tematy opisane w tym rozdziale pomogą w zrozumieniu zasad działania i posługiwania się systemem.

Pobieranie i instalowanie aplikacji Lumify

Aplikacja Lumify jest dostępna do pobrania ze sklepu Google Play. Sklep Google Play to cyfrowy sklep z multimediami prowadzony przez firmę Google. Można z niego pobierać aplikacje dla systemu operacyjnego Android. Przed zainstalowaniem aplikacji Lumify należy upewnić się, że posiadane urządzenie spełnia lub przekracza minimalne wymagania techniczne (zobacz „Wymagania dotyczące urządzenia” na stronie 77) i odwiedzić stronę internetową systemu Lumify, aby zapoznać się z listą zgodnych urządzeń:

www.philips.com/Lumify-Compatible-Devices

1. Na urządzeniu z systemem operacyjnym Android zgodnym z aplikacją Lumify otworzyć Sklep Google Play:
<https://play.google.com>
2. Wyszukać Lumify. Jeśli nie można znaleźć aplikacji Lumify, urządzenie użytkownika może nie spełniać minimalnych wymagań. Więcej informacji i listę zgodnych urządzeń można znaleźć na stronie internetowej systemu Lumify:
www.philips.com/Lumify-Compatible-Devices
3. Aby pobrać i zainstalować aplikację Lumify, należy postępować zgodnie z wyświetlanymi instrukcjami.

Rejestracja i uprawnienia

Przed użyciem aplikacji Lumify należy zarejestrować co najmniej jedną głowicę. Aplikacja Lumify wyświetla monit o podłączenie głowicy, a jeżeli głowica była zakupiona bezwarunkowo, dostarcza informacje kontaktowe nabywcy.

W przypadku subskrypcji głowicy co najmniej raz w miesiącu należy sprawdzić, czy urządzenie jest podłączone do sieci bezprzewodowej lub komórkowej. W tym celu należy otworzyć aplikację Lumify. System automatycznie rejestruje wszystkie zarejestrowane wcześniej głowice. Po otrzymaniu powiadomienia o wygaśnięciu rejestracji głowicy należy podłączyć urządzenie do sieci bezprzewodowej lub komórkowej i ponownie podłączyć głowicę.

W przypadku bezwarunkowego zakupu głowicy należy najpierw ją zarejestrować i podać najbardziej aktualne informacje kontaktowe podczas pierwszej instalacji oprogramowania Lumify, a następnie zainicjować głowicę. Firma Philips wykorzystuje informacje kontaktowe klientów, aby dostarczyć im ważne informacje o produkcie i aktualizacje. W przeciwieństwie do subskrybowanych głowic system nie rejestruje automatycznie raz w miesiącu zakupionych głowic.

UWAGA

Jeśli aplikacja Lumify została uaktualniona, system operacyjny Android został uaktualniony, lub w przypadku bezwarunkowego zakupu głowicy i podłączenia jej do nowego urządzenia, system wyświetli monit o rejestrację przy następnym podłączeniu głowicy.

UWAGA

System Lumify zachowuje ustawienia użytkownika w przypadku aktualizacji aplikacji Lumify lub systemu operacyjnego Android.

Rejestrowanie głowic

1. Należy się upewnić, że urządzenie jest podłączone do sieci bezprzewodowej lub komórkowej.
2. Uruchomić aplikację Lumify.
3. Dokładnie przeczytać **Terms and Conditions**, a następnie dotknąć opcji **I Agree**.
4. Dotknąć pola **Register**.

5. Podłączyć głowicę firmy Philips do urządzenia. Przy pierwszym podłączeniu głowicy do urządzenia zostanie wyświetlony monit **Open Lumify When This USB Device is Connected**. Wybrać opcję **Use By Default For This USB Device**, a następnie dotknąć pozycji **OK**. Aplikacja Lumify przeprowadzi kontrolę systemu i zarejestruje głowicę.
6. W przypadku subskrypcji głowicy na ekranie **Registration Complete** dotknąć pozycji **Accept**.
7. W przypadku bezwarunkowego zakupu głowicy dotknąć opcji **Continue** i w formularzu **Contact Preferences** wykonać następujące czynności:
 - a. Wpisać informacje w polach **First Name**, **Last Name**, **Institution**, **Country** oraz **Email Address**.
 - b. Można wybrać opcję **Keep Me Informed of News, Products, and Promotions from Philips**.
 - c. Można usunąć zaznaczenie opcji **Remember This Contact Information When Registering Lumify on Other Mobile Devices**.
 - d. Dotknąć pola **Submit Info**.
 - e. Na ekranie **Registration Complete** dotknąć pozycji **Accept**.
8. Aby wykupić lub współdzielić kody dostępowe Reacts, jeśli są dostępne, dotknąć pozycji **Redeem or Share Codes**, a następnie przeczytać informacje dostępne w części „Wykupienie lub współdzielenie kodów dostępowych Reacts” na stronie 107.

W razie niepowodzenia rejestracji należy przejść do sekcji „Rozwiązywanie problemów” na stronie 163 lub odwiedzić stronę internetową systemu Lumify, aby zapoznać się z często zadawanymi pytaniami i wskazówkami dotyczącymi rozwiązywania problemów:

www.philips.com/lumify

Zapewnienie aplikacji Lumify dostępu do pamięci udostępnionego urządzenia

Aplikacja Lumify korzysta z pamięci udostępnionego urządzenia na potrzeby bazy danych pacjentów i do dostępu do aparatu urządzenia w celu skanowania kodu kreskowego.

Niektóre wersje systemu operacyjnego Android wymagają określenia, czy aplikacja ma zezwolenie na dostęp do pamięci udostępnionego urządzenia. Jeśli urządzenie wyświetla monit o zezwolenie aplikacji Lumify na dostęp do zdjęć, multimediów lub plików na urządzeniu, należy dotknąć opcji **Zezwalaj**. W razie dotknięcia opcji **Odmów** nie będzie można używać aplikacji Lumify do czasu przyznania dostępu do pamięci udostępnionego urządzenia w ustawieniach **Uprawnienia aplikacji** systemu Android.

Aktualizowanie aplikacji Lumify

Można skonfigurować urządzenie do ręcznego aktualizowania aplikacji lub umożliwić aktualizowanie ich automatycznie.

Jeśli urządzenie zgodne z aplikacją Lumify jest skonfigurowane do automatycznego aktualizowania aplikacji, aplikacja Lumify aktualizuje się automatycznie, gdy aktualizacja jest dostępna, chyba że aktualizacja uwzględni zmianę uprawnień. W takim wypadku zostanie wyświetlony monit o zaktualizowanie aplikacji Lumify.

Jeśli urządzenie jest skonfigurowane do indywidualnego aktualizowania aplikacji, najnowszą aktualizację aplikacji Lumify można pobrać ze sklepu Google Play. Więcej informacji można uzyskać, wyszukując frazę „update apps” w dziale *Help* sklepu Google Play.

Wyświetlanie przewodnika po aplikacji

Przy pierwszym uruchomieniu aplikacji Lumify zostanie wyświetlony samouczek w postaci przewodnika, aby umożliwić użytkownikowi zapoznanie się z funkcjami systemu.

Po zapoznaniu się z przewodnikiem wykonać jedną z poniższych czynności:

- Aby rozpocząć badanie, dotknąć pozycji **Start Scanning**.
- Aby wyświetlić przewodnik po oprogramowaniu Reacts, dotknąć pozycji **Learn More**.

Przewodnik po aplikacji można wyświetlić w dowolnym momencie.

Dotknąć przycisku , a następnie dotknąć pozycji **Walkthrough** .

Anulowanie subskrypcji

Plany subskrypcji głowic są dostępne jedynie dla klientów w Stanach Zjednoczonych. Aby zrezygnować z subskrypcji, należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy Philips.

Włączanie i wyłączanie systemu



OSTRZEŻENIE

Niezakończenie aktualnego badania przed rozpoczęciem nowego badania może spowodować pobranie i zapisanie danych pod niewłaściwym nazwiskiem pacjenta. Jeśli aplikacja Lumify zostanie zamknięta bez zakończenia badania, system wstrzyma badanie.

UWAGA

Jeśli zasilanie akumulatorowe jest niedostępne lub jeśli poziom naładowania akumulatora jest krytycznie niski, należy odłączyć głowicę i naładować urządzenie.

UWAGA

Firma Philips zaleca pełne naładowanie urządzenia przed rozpoczęciem obrazowania. Aby uniknąć niespodziewanego rozładowania akumulatora, należy ładować urządzenie w regularnych odstępach czasu lub jeśli wyświetla ono ostrzeżenie o niskim poziomie naładowania akumulatora.

- Przed włączeniem urządzenia należy odłączyć głowicę i wszystkie urządzenia peryferyjne.
- Przed wyłączeniem urządzenia należy zakończyć bieżące badanie.

- Więcej instrukcji na temat włączania i wyłączania systemu znajduje się w dokumentacji dołączonej do urządzenia.



Ustawianie systemowej godziny i daty

Aplikacja Lumify korzysta z funkcji zegara i kalendarza urządzenia, aby wskazywać datę i godzinę na wyświetlaczu obrazów oraz znacznik czasu na badaniach pacjenta i pozyskanych obrazach. Jeśli data lub godzina na urządzeniu zostanie zmieniona, aplikacja Lumify wyświetli monit o ponowne uruchomienie.

Więcej instrukcji na temat zmiany daty i godziny znajduje się w dołączonej do urządzenia dokumentacji.

Ustawianie ekranu wskaźnika termicznego

Można ustawić wyświetlanie określonego wskaźnika termicznego zależnie od rodzaju obrazowanej tkanki.

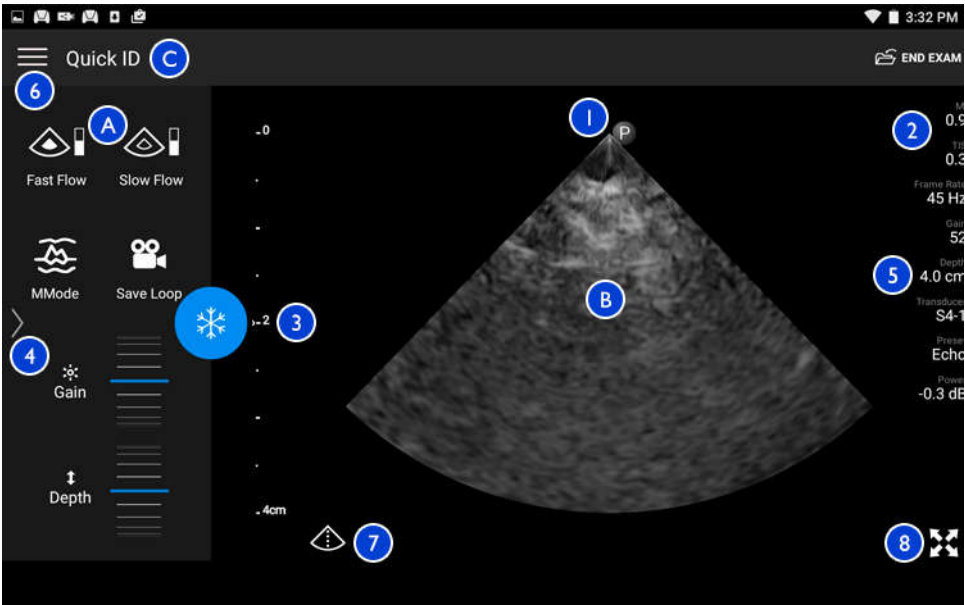
1. Dotknąć , a następnie dotknąć pozycji **Settings** .
2. W obszarze **Thermal Index Display** wybrać żądany wskaźnik termiczny.

Ekran obrazowania

Ekran obrazowania prezentuje obraz ultrasonograficzny, informacje o badaniu i obrazie, wskaźniki oraz regulatory systemowe.

Do informacji o badaniu zalicza się dane pacjenta, aktualną datę i godzinę oraz wartości MI i TI. System nie wyświetla danych pacjenta do momentu rozpoczęcia badania.

Informacja dotycząca obrazu jest wyświetlana obok niego. Znajdują się tam dane dotyczące głowicy i wybranego zestawu ustawień. W obszarze regulacji parametrów znajdują się regulatory głębokości, wzmocnienia, zamrożenia, trybu i mocy. Lokalizacja obszaru regulacji parametrów zmienia się zależnie od orientacji urządzenia.

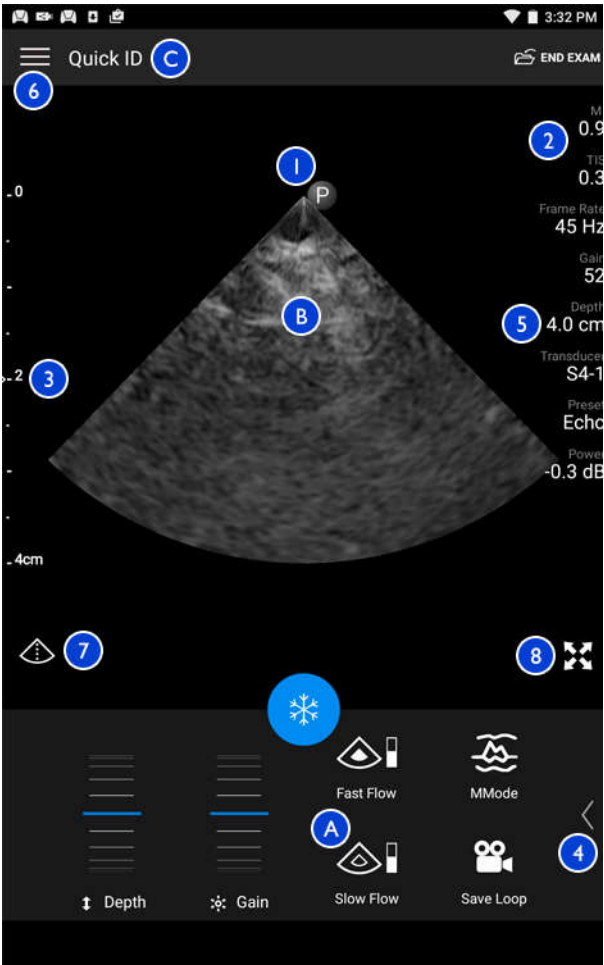


Ekran obrazowania (orientacja pozioma)

| | |
|---|---|
| A | Obszar regulacji parametrów |
| B | Obszar obrazu |
| C | Informacje o pacjencie |
| 1 | Znacznik ustawienia płaszczyzny skanowania |
| 2 | Wartości MI i TI |
| 3 | Wskaźnik ogniskowania |
| 4 | Wskaźnik strony: Dotknąć wskaźnika, aby przejść do następnej strony regulatorów, lub przesunąć palcem, aby przechodzić pomiędzy stronami. |
| 5 | Informacja o obrazie |
| 6 | Menu przeglądu i ustawień |

| | |
|---|-------------------------------------|
| 7 | Wyświetlenie linii środkowej |
| 8 | Wyświetlenie widoku pełnoekranowego |

W orientacji pionowej lokalizacja obszaru regulacji parametrów zmienia się.



Ekran obrazowania (orientacja pionowa)

| | |
|---|---|
| A | Obszar regulacji parametrów |
| B | Obszar obrazu |
| C | Informacje o pacjencie |
| 1 | Znacznik ustawienia płaszczyzny skanowania |
| 2 | Wartości MI i TI |
| 3 | Wskaźnik ogniskowania |
| 4 | Wskaźnik strony: Dotknąć wskaźnika, aby przejść do następnej strony regulatorów, lub przesunąć palcem, aby przechodzić pomiędzy stronami. |
| 5 | Informacja o obrazie |
| 6 | Menu przeglądu i ustawień |
| 7 | Wyświetlenie linii środkowej |
| 8 | Wyświetlenie widoku pełnoekranowego |

Szybkie badania

W przypadku nagłej potrzeby można rozpocząć badanie bez konieczności wprowadzania danych pacjenta. Jest to tak zwane szybkie badanie. Podczas szybkiego badania system dostarcza numer dokumentacji medycznej (MRN), a jako nazwisko pacjenta pojawiają się słowa **Quick ID**.

Dane pacjenta można edytować do czasu zakończenia badania.

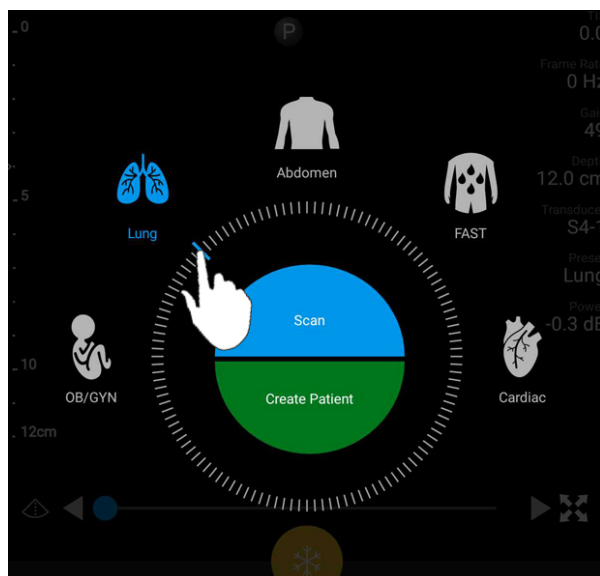
Rozpoczynanie szybkich badań



PRZESTROGA

Po zakończeniu badania nie można edytować danych pacjenta. Po zakończeniu badania można jedynie wyświetlać informacje o pacjencie. Nie można edytować danych z poprzednich badań.

1. Na ekranie **Scan/Create Patient** dotknąć zestawu ustawień badania lub przeciągnąć selektor na kółku selektora zestawów ustawień dożądanego zestawu ustawień badania.



Przeciąganie selektora na kółku w celu wybrania zestawu ustawień

2. Dotknąć opcji **Scan**. Po wykonaniu tej czynności można rozpocząć obrazowanie, jeśli nie planuje się dodania żadnych informacji o pacjencie.
3. Dodawanie informacji o pacjencie:

- a. Na ekranie obrazowania dotknąć pozycji **Quick ID**.
- b. Na ekranie **Patient Info** wpisać informacje o pacjencie, zapytanie do serwera modalnej listy roboczej (MWL) lub zeskanować kod kreskowy. Więcej informacji można znaleźć w sekcji „[Rozpoczynanie nowych badań](#)” na stronie 117.
- c. Dotknąć pozycji **Save and Return**.
- d. Wznówić obrazowanie.

Używanie aparatu fotograficznego urządzenia jako skanera kodu kreskowego

Można używać aparatu fotograficznego urządzenia do skanowania kodów kreskowych i wypełniania pól informacji o pacjencie.

Można zapisywać wiele formatów kodów kreskowych. Zobacz „[Zapisywanie formatów kodu kreskowego](#)” na stronie 98.

Podczas pierwszego skanowania danego formatu kodu kreskowego należy zmapować ten format na co najmniej jedno pole informacji o pacjencie. Aplikacja Lumify zapamięta tę informację na potrzeby kolejnych skanów kodów kreskowych w tym samym formacie.



Skanowany kod kreskowy musi spełniać następujące warunki, w przeciwnym razie aplikacja Lumify zwróci błąd:

- Pomiędzy ciągami znajduje się ogranicznik.
- Wartości muszą być niepowtarzalne.
- Ogranicznik jest pojedynczym znakiem niealfanumerycznym.

W przypadku otrzymania komunikatu o błędzie należy utworzyć przykładowy kod kreskowy, w którym każde pole zawiera niepowtarzalną wartość, i postępować zgodnie z etapami poniższej procedury, aby zeskanować i zmapować format.




Można skanować zarówno w orientacji pionowej, jak i poziomej.



1. Na wyświetlaczu **Patient Info** dotknąć pozycji **Scan Barcode** .


2. Jeśli zostanie wyświetlony monit, dotknąć pozycji **Allow**, aby zezwolić aplikacji Lumify na używanie aparatu fotograficznego urządzenia.
3. Korzystając z wizjera, umieścić poziomą czerwoną linię na kodzie kreskowym. Sprawdzić, czy cały kod kreskowy znajduje się w wizjerze równolegle do czerwonej linii. Jeśli na urządzeniu jest włączony dźwięk, podczas skanowania kodu przez aplikację Lumify będzie słyszalny sygnał dźwiękowy.
4. Jeśli skanowanie danego formatu kodu kreskowego odbywa się po raz pierwszy, należy wykonać następujące czynności:
 - a. Wpisać nazwę, aby opisać konfigurację kodu kreskowego i dotknąć pozycji **Continue**. System Lumify wyświetli pola informacji o pacjencie z kodu kreskowego.
 - b. W obszarze **Barcode Configuration** przeciągnąć tekst z kodu kreskowego do odpowiadającego mu pola wprowadzania danych pacjenta (aby dostosować wybór, należy przeciągać suwaki  i ). Można także wypełnić pola informacji o pacjencie dokładnie tak, jak pojawiają się w wyświetlanym wyniku kodu kreskowego. Każde pole musi być niepowtarzalne (nie można na przykład wpisać takiej samej informacji w polu **Last Name** i **First Name**).
5. Dotknąć pozycji **Save**.

Zapisywanie formatów kodu kreskowego

Można zapisywać wiele formatów kodów kreskowych. Kiedy aplikacja Lumify skanuje kod kreskowy, wyszukuje najlepiej dopasowane formaty.

1. Wykonać jedną z następujących czynności:
 - W wizjerze kodu kreskowego dotknąć .
 - Dotknąć , dotknąć pozycji **Settings** , a następnie dotknąć pozycji **Barcode Settings**.
2. W obszarze **Barcode Settings** wykonać jedną z następujących czynności:
 - Aby dodać nowy format kodu kreskowego, dotknąć pozycji **Add New** i zeskanować kod kreskowy. Wpisać nazwę kodu kreskowego i dotknąć pozycji **Continue**.

Aplikacja Lumify wyświetli pola informacji o pacjencie z wyniku kodu kreskowego. W obszarze **Barcode Configuration** przeciągnąć tekst z kodu kreskowego do odpowiadającego mu pola wprowadzania danych pacjenta (aby dostosować wybór, należy przeciągać suwaki  i ). Można także wypełnić pola informacji o pacjencie dokładnie tak, jak pojawiają się w wyświetlanym wyniku kodu kreskowego. Każde pole musi być niepowtarzalne (nie można na przykład wpisać takiej samej informacji w polu **Last Name** i **First Name**) i co najmniej jedno pole musi zostać wypełnione. Dotknąć pozycji **Save and Return**.

- Aby przestawić formaty kodów kreskowych, należy przeciągać wpisy.
- Aby usunąć format kodu kreskowego, należy dotknąć .

Obsługiwane formaty kodów kreskowych

Aplikacja Lumify obsługuje następujące formaty kodów kreskowych:

| Format | Symbolika |
|------------------------------|---|
| Kody kreskowe produktów 1D | UPC-A, UPC-E, EAN-8, EAN-13 |
| Przemysłowe kody kreskowe 1D | Code 39, Code 93, Code 128, Codabar, ITF-14, RSS-14, RSS-Expanded |
| Matrycowe kody kreskowe (2D) | QR Code, Data Matrix, Aztec, PDF 417 |

Podłączanie głowic

Podłączyć głowicę do portu USB na urządzeniu. Po zakończeniu inicjalizacji nazwa głowicy pojawi się na ekranie obrazowania.



Przy pierwszym podłączeniu głowicy system operacyjny Android wyświetla monit o określenie, czy aplikacja Lumify powinna być otwierana po podłączeniu głowicy (urządzenie USB). Wybranie opcji **Use By Default For This USB Device** i dotknięcie przycisku **OK** spowoduje, że aplikacja Lumify będzie otwierana zawsze przy podłączaniu głowicy, niezależnie od tego, która aplikacja będzie aktualnie otwarta na urządzeniu.

Usuwanie danych pacjenta i ustawień aplikacji Lumify

Można usunąć z systemu wszystkie dane pacjenta i ustawienia aplikacji Lumify, także dane pochodzące z bieżącego badania.

Informacje na temat usuwania danych z eksportowanych obrazów i pętli można znaleźć w sekcji „Wyświetlanie lub ukrywanie danych pacjenta na eksportowanych obrazach i pętlach” na stronie 141.

Wykonać jedną z następujących czynności:

- Aby usunąć wyłącznie dane pacjenta, dotknąć , a następnie dotknąć pozycji **Settings** . Dotknąć pozycji **Reset Database**. Dotknąć opcji **Yes**, aby potwierdzić.
- Aby usunąć wszystkie dane pacjenta i wszystkie ustawienia aplikacji Lumify, w tym informacje dotyczące rejestracji, dzienniki DICOM i dzienniki audytu, w systemie operacyjnym Android, należy przejść do pozycji **Ustawienia**. Dotknąć pozycji **Aplikacje, Lumify**, a następnie **Wyczyść dane**.




Profile połączeń

Profile połączeń umożliwiają określanie zestawu lokalizacji zapisu, strategii eksportu, ustawień badania i ustawień połączeń. Możliwe jest utworzenie i skonfigurowanie wielu profili połączeń, a także szybkie przełączanie między nimi. Przed przełączeniem profili połączeń należy zakończyć badanie.

Dodawanie profilu połączenia



UWAGA

Na urządzeniach z systemem operacyjnym Android nie można stosować portów mniejszych lub równych 1024 dla połączeń przychodzących.





1. Dotknąć , a następnie dotknąć pozycji **Connectivity Profiles** .
2. Dotknąć pozycji **Add New Profile**.
3. W oknie dialogowym **Add New Profile** wpisać nazwę nowego profilu połączenia, a następnie dotknąć pozycji **Continue**.
4. Aby zastosować profil połączenia, w polu **Profile Management** wybrać pozycję **Set [connectivity profile] As The Current Profile**.  wskazuje, że zastosowano profil połączenia. Aktywny profil połączenia jest wskazany w polu **Connectivity Profile** w menu przeglądu i ustawień.
5. W polu **Servers & Roles** wykonać jedną z następujących czynności:
 - Wybrać główną lokalizację zapisu. Aby dodać nową lokalizację eksportu, dotknąć opcji **Manage Options** i dotknąć pozycji **Add New** (zobacz „[Konfigurowanie miejsc docelowego eksportu](#)” na stronie 142).
 - Wybrać serwer potwierdzenia zapisu DICOM (dostępny, jeśli lokalizacja zapisu DICOM to główna lokalizacja zapisu profilu). Aby dodać nowy serwer potwierdzenia zapisu danych, wybrać opcję **Manage Options** i dotknąć pozycji **Add New** (zobacz „[Ustawienia miejsca docelowego eksportu](#)” na stronie 143).
 - Wybrać serwer modalnej listy roboczej (MWL). Aby dodać nowy serwer MWL, wybrać opcję **+ Add New** i dotknąć pozycji **Add New** (zobacz „[Dodawanie serwera modalnej listy roboczej](#)” na stronie 103).
 - Wybrać serwer Modality Performed Procedure Step (MPPS). Aby dodać nowy serwer MPPS, wybrać opcję **Add New**, a następnie w oknie dialogowym **Setup MPPS Servers** dotknąć pozycji **Add New** (zobacz „[Ustawienia miejsca docelowego eksportu](#)” na stronie 143).
6. W polu **Export Strategy** wybrać sposób eksportowania obrazów.
7. W polu **Exam Settings** można wykonać następujące czynności:
 - Aby określić moment automatycznego zakończenia badań, wybrać godzinę z menu **Automatically End Exams Older Than**.

- Jeśli główna lokalizacja zapisu to miejsce docelowe DICOM, można ustawić system tak, aby automatycznie usuwał badania po tym, gdy wszystkie obrazy zostaną przekazane do lokalizacji zapisu.
8. W polu **Inbound Connection Settings**, można wykonać następujące czynności:
 - Aby wykonać skanowanie dla określonego portu połączeń wejściowych, dotknąć pola **Listen For Inbound Connections On Port** wpisać właściwy port większy niż 1024, a następnie dotknąć pozycji **Save**.
 - Wyświetlić interfejs i adres IP bieżących przychodzących połączeń urządzenia.
 9. Dotknąć pozycji **Save**.

Edytowanie profili połączenia

1. Dotknąć , a następnie dotknąć pozycji **Connectivity Profiles** .
2. W górnej części wyświetlacza dotknąć nazwy profilu, aby go otworzyć.
3. Wprowadzić żądane zmiany profilu.
4. Wykonać jedną z następujących czynności:
 - Aby zapisać zmiany dotyczące profilu, dotknąć pozycji **Save**.
 - Aby wyczyścić zmiany dotyczące profilu, dotknąć pozycji **Discard**.

Przełączanie profili połączenia


1. Dotknąć , a następnie dotknąć pozycji **Connectivity Profiles** .
2. W górnej części wyświetlacza dotknąć nazwy profilu, aby go otworzyć.
3. Aby zastosować profil połączenia, w polu **Profile Management** wybrać pozycję **Set [connectivity profile] As The Current Profile**.  wskazuje, że zastosowano profil połączenia. Aktywny profil połączenia jest wskazany w polu **Connectivity Profile**  w menu przeglądu i ustawień.
4. Dotknąć pozycji **Save**.


Modalna lista robocza

Zamiast ręcznego wprowadzania danych pacjenta można je załadować i wybrać zaplanowaną procedurę z serwera modalnej listy roboczej (MWL) DICOM.

Przed użyciem funkcji modalnej listy roboczej należy dodać serwer MWL DICOM.


Dodawanie serwera modalnej listy roboczej

Nowy serwer modalnej listy roboczej (MWL) można dodać z obszaru **Connectivity Profiles** w menu przeglądu i ustawień . Informacje na temat obszaru **Connectivity Profiles** zawiera sekcja „[Profile połączeń](#)” na stronie 100.


1. Dotknąć , a następnie dotknąć pozycji **Connectivity Profiles**.
2. Po aktywowaniu preferowanego profilu połączenia z menu **Select a MWL Server for this Profile** wybrać opcję **Add New**.
3. W formularzu **Setup Worklists** wpisać lub wybrać z menu następujące wartości:
 - **Server Nickname**
 - **Lumify AE Title**: Tytuł AE urządzenia użytkownika
 - **Remote AE Title**: Tytuł AE serwera MWL
 - **Hostname or IP**: Użyć wartości DNS lub statycznego adresu IP
 - **Port**: Numer portu serwera MWL
4. Wybrać pozycję **Query Options**.
5. Aby określić zaawansowane ustawienia połączenia, wybrać opcję **Show Advanced Options**:
 - **DNS Suffix**: nazwa DNS bez nazwy hosta
 - **Read Timeout (Sec)**: czas oczekiwania na odpowiedź sieci
 - **Connection Timeout (Sec)**: czas oczekiwania na odpowiedź licznika czasu ARTIM DICOM
 - **Max Packet Size (Bytes)**: Maksymalna wielkość pakietu wysłanego na serwer DICOM.
6. Aby wykonać test połączenia z serwerem, dotknąć pozycji **Test**.

7. Dotknąć pozycji **Save**.

Modyfikowanie lub usuwanie serwera modalnej listy roboczej

Serwer modalnej listy roboczej (MWL) można modyfikować lub usuwać z obszaru **Connectivity Profiles** w menu przeglądu i ustawień . Informacje na temat obszaru **Connectivity Profiles** zawiera sekcja „[Profile połączeń](#)” na stronie 100.

W formularzu **Setup Worklists** wpisać lub wybrać z menu następujące wartości:

- Aby zmodyfikować serwer MWL, wpisać ustawienia lub wybrać opcje, a następnie dotknąć pozycji **Save**.
- Aby usunąć serwer MWL, dotknąć .

5 Stosowanie platformy Reacts

Zintegrowany system teleultrasonograficzny Lumify wykorzystujący platformę współpracy Reacts (system Lumify z oprogramowaniem Reacts) jest dostępny w ramach osobnej subskrypcji.

Reacts to interaktywne, dźwiękowo-wizualne oprogramowanie opracowane, wprowadzone na rynek i sprzedawane przez firmę Innovative Imaging Technologies, Inc. (IIT). Oprogramowanie Reacts stanowi integralną część aplikacji Lumify, zapewniając współpracę ultrasonograficzną na żywo.

Korzystając z urządzenia podłączonego do Internetu, można za pomocą oprogramowania Reacts współdzielić obraz ultrasonograficzny systemu Lumify na żywo ze zdalnym użytkownikiem Reacts do celów szkoleniowych lub współpracy. W trakcie sesji Reacts można komunikować się ze zdalnym użytkownikiem Reacts w ramach czatu wideo.

W przypadku współdzielenia obrazu ultrasonograficznego systemu Lumify ze zdalnym użytkownikiem oprogramowania Reacts może on jedynie oglądać obraz na żywo z kamery, a w niektórych przypadkach wyłącznie obraz ultrasonograficzny na żywo. Zdalny użytkownik Reacts nie widzi danych pacjenta ani wcześniej wykonanych badań.

Instrukcje dotyczące pracy z oprogramowaniem Reacts przedstawione w niniejszym *Podręczniku użytkownika* są przeznaczone dla użytkownika systemu Lumify z oprogramowaniem Reacts. Instrukcje dotyczące stosowania oprogramowania Reacts poza aplikacją Lumify można uzyskać podczas szkolenia online i z podręczników IIT Reacts na stronie: <https://reacts.zendesk.com/hc>

Przed użyciem systemu Lumify z oprogramowaniem Reacts po raz pierwszy, należy podłączyć się do Internetu i wykonać następujące czynności:

1. Wykupić lub współdzielić kody dostępowe Reacts (zobacz „[Wykupienie lub współdzielenie kodów dostępowych Reacts](#)” na stronie 107) w celu aktywowania jego darmowej licencji.
2. Utworzyć konto Reacts (zobacz „[Tworzenie konta Reacts](#)” na stronie 108). W przypadku posiadania wcześniej utworzonego konta Reacts można zalogować się do platformy Reacts za pomocą danych logowania (zobacz „[Logowanie do Reacts i wylogowywanie](#)” na stronie 109).

3. Dodać kontakty Reacts (zobacz „Dodawanie, usuwanie i współdzielenie kontaktów Reacts” na stronie 110).

UWAGA

Zdalni użytkownicy Reacts nie mogą modyfikować aplikacji Lumify ani sterować nią.



UWAGA

Aby zastosować Reacts na stacji roboczej, należy zapoznać się z informacjami dotyczącymi ustawienia subskrypcji i wymaganiami systemowymi, które są dostępne na stronie <https://www.iitreacts.com>.

Wyświetlanie przewodnika po oprogramowaniu Reacts

Przy pierwszym uruchomieniu aplikacji Lumify zostanie wyświetlony samouczek w postaci przewodnika po tej aplikacji, aby umożliwić użytkownikowi zapoznanie się z funkcjami systemu.

Po zalogowaniu się do aplikacji Lumify można wyświetlić przewodnik po oprogramowaniu Reacts poprzez wykonanie jednej z następujących czynności:

- Po zapoznaniu się z przewodnikiem po aplikacji Lumify dotknąć pozycji **Learn More**.
- Po zalogowaniu się do oprogramowania Reacts dotknąć , a następnie dotknąć pozycji **Walkthrough** .

Kody dostępne Reacts

Z każdą głowicą Lumify firma Philips dostarcza dwa kody dostępne, które wykupione lub współdzielone zapewniają swobodny dostęp do planu standardowego Reacts na następujących warunkach, zaczynając od momentu zarejestrowania głowicy:



- W przypadku subskrypcji głowicy kody dostępne Reacts można wykupić lub współdzielić w dowolnym momencie przez cały okres subskrypcji; nie utracą one ważności. Dopóki subskrypcja głowicy jest aktywna, każdy kod dostępowy zapewnia dostęp do planu standardowego Reacts, który jest automatycznie odnawiany co 12 miesięcy.
- W przypadku zakupu głowicy po jej zarejestrowaniu czas przeznaczony na wykupienie lub współdzielenie kodów dostępowych Reacts przed ich wygaśnięciem wynosi 12 miesięcy. Każdy kod dostępowy zapewnia dostęp do planu standardowego platformy Reacts przez 6-miesięczny okres próbny. Po okresie próbnym należy skontaktować się z IIT Reacts, aby wybrać plan Reacts.

W przypadku wybrania opcji **Remember Me** po zalogowaniu się do oprogramowania Reacts, system Lumify zachowuje wykupione kody dostępne Reacts z pozostałymi ustawieniami użytkownika systemu Lumify w trakcie aktualizacji aplikacji Lumify lub systemu operacyjnego Android.


Kody dostępne można również wykupić lub współdzielić poprzez stronę internetową IIT Reacts:

<https://reacts.com/philips/redeem>

Wykupienie lub współdzielenie kodów dostępowych Reacts





Po zarejestrowaniu głowicy (zobacz „[Rejestrowanie głowic](#)” na stronie 88) dotknąć , dotknąć opcji **Launch Reacts** , a następnie z menu logowania Reacts wykonać jedną z następujących czynności:

- Aby wykupić lub współdzielić kody dostępne Reacts, dotknąć pozycji **Redeem or Share Codes** i wykonać jedną z następujących czynności:
 - Aby wykupić kod dostępowy Reacts, dotknąć pozycji **Redeem**, wpisać dane logowania do Reacts, a następnie dotknąć pozycji **Okay**.
 - Aby współdzielić kod dostępowy Reacts, dotknąć opcji **Share**, wpisać nazwy oraz adresy e-mail nadawcy i odbiorcy, po czym dotknąć pozycji **Share**.
- W celu uzyskania informacji o oprogramowaniu Reacts dotknąć pozycji **What is Reacts**.

- Jeśli menu kodu dostępowego Reacts nie ma pojawiać się przy kolejnej rejestracji głowicy, wybrać opcję **Don't Ask Me Again**.
- Aby rozpocząć stosowanie systemu i przełożyć w czasie wykupienie lub współdzielenie kodu dostępowego Reacts, dotknąć opcji **Skip**. Instrukcje dotyczące wyświetlania kodów dostępowych Reacts znajdują się w sekcji „[Wyświetlanie kodów dostępowych Reacts](#)” na [stronie 108](#).
- Aby powrócić do aplikacji Lumify, dotknąć .

Wyświetlanie kodów dostępowych Reacts

Można wyświetlić wszelkie dostępne kody dostępowe Reacts dla bieżącej podłączonej głowicy.

- Dotknąć . Liczba dostępnych kodów dostępowych jest wyświetlana w kolorze zielonym obok opcji **Launch Reacts** .
- Dotknąć , a następnie dotknąć pozycji **Launch Reacts** . Dostępne kody dostępowe oraz, w przypadku subskrypcji głowicy, ich daty ważności są wyświetlane w polu **Sign In**.

Instrukcje dotyczące wykupienia lub współdzielenia kodów dostępowych Reacts znajdują się w sekcji „[Wykupienie lub współdzielenie kodów dostępowych Reacts](#)” na [stronie 107](#).



Tworzenie konta Reacts

Zarządzanie kontem, w tym wykupienie licencji, tworzenie, aktywacja i usuwanie konta polega na współdziałaniu IIT Reacts, Philips i użytkowników aplikacji Lumify. Oprócz kontaktów Reacts w aplikacji Lumify IIT Reacts zapewnia portal Account Management Portal umożliwiający zarządzanie kontami użytkowników i listą zatwierdzonych kontaktów. Więcej informacji znajduje się w sekcji „[Dodawanie, usuwanie i współdzielenie kontaktów Reacts](#)” na [stronie 110](#).

Urządzenie, na którym będzie stosowane oprogramowanie Reacts, należy podłączyć do Internetu i utworzyć konto Reacts.

Informacje dotyczące tworzenia konta Reacts na stacji roboczej komputera, urządzeniu z systemem iOS lub przeglądarce internetowej można znaleźć na stronie internetowej Reacts:



<https://reacts.com/lumify>



1. W celu utworzenia konta Reacts w aplikacji Lumify, wykonać następujące czynności:
 - a. Dotknąć , a następnie dotknąć pozycji **Launch Reacts** .
 - b. Dotknąć pozycji **Create An Account** i wpisać nazwę i adres e-mail.
 - c. Utworzyć hasło. (Hasło powinno zawierać co najmniej osiem znaków, w tym jedną wielką literę, jedną małą literę i jedną cyfrę).
 - d. Dotknąć pozycji **Create Account**. Wiadomość e-mail z prośbą o weryfikację zostanie wysłana na adres podany w czynności b.
 - e. Aby zweryfikować adres e-mail dla konta Reacts, należy postępować zgodnie z instrukcjami podanymi w wiadomości e-mail z prośbą o weryfikację.
 - f. Po wyświetleniu się okna dialogowego **You're Almost There** dotknąć pozycji **Okay**.
2. Po otrzymaniu powiadomienia o aktywowaniu konta można rozpocząć korzystanie z oprogramowania Reacts.

Logowanie do Reacts i wylogowywanie

UWAGA

Jeśli przy włączonej opcji **Automatically Log In To Reacts** użytkownik wyloguje się z oprogramowania Reacts, opcja **Automatically Log In To Reacts** zostanie wyłączona.






1. Aby zalogować się do oprogramowania Reacts, wykonać następujące czynności:
 - a. Dotknąć , a następnie dotknąć pozycji **Launch Reacts** .
 - b. Aby wykupić lub współdzielić kody dostępowe Reacts, dotknąć pozycji **Redeem or Share Codes** (zobacz „[Wykupienie lub współdzielenie kodów dostępowych Reacts](#)” na [stronie 107](#)).




- c. Wpisać adres e-mail i hasło związane z kontem Reacts.
 - d. Aby oprogramowanie Reacts pamiętało informacje logowania i następnym razem automatycznie się logowało, wybrać opcje **Remember Me** oraz **Automatically Log In To Reacts**.
 - e. Dotknąć pozycji **Log In**.
2. Aby wylogować się z oprogramowania Reacts, dotknąć , a następnie dotknąć pozycji **Log Out** .

Zarządzanie kontaktami Reacts

Ponieważ kontakty Reacts podlegają synchronizacji z licencją Reacts, w przypadku zainstalowania oprogramowania Reacts na wielu urządzeniach systemu Lumify, kontaktami Reacts można zarządzać w dowolnym miejscu przy użyciu danych logowania do Reacts. Więcej informacji znajduje się na stronie internetowej IIT Reacts.

Dodawanie, usuwanie i współdzielenie kontaktów Reacts





1. Dotknąć , dotknąć pozycji **Launch Reacts** , a następnie dotknąć opcji **Contacts** .
2. Na liście **Reacts Contacts** wykonać dowolną z następujących czynności:
 - Aby dodać kontakt, wykonać jedną z następujących czynności:
 - Jeśli kontakt nie ma konta Reacts, dotknąć , a następnie dotknąć  w oknie dialogowym **Invite New User To Reacts**, wpisać adres e-mail kontaktu związany z jego kontem Reacts i dotknąć pozycji **Send**. Prośba o dołączenie do Reacts zostanie wysłana na podany adres e-mail.

- Jeśli kontakt ma konto Reacts, dotknąć , wpisać nazwę kontaktu, który ma zostać dodany, w polu **Search**, a następnie dotknąć żądanej nazwy z wyników wyszukiwania wyświetlanych w trakcie wpisywania. Kontakt pojawi się na liście **Reacts Contacts** i otrzyma status **Pending** . Informacje dotyczące statusu kontaktu znajdują się w sekcji „[Status kontaktu Reacts](#)” na stronie 111.
- Aby usunąć kontakt, dotknąć i przytrzymać kontakt do usunięcia, a następnie dotknąć pozycji **Yes**.
- Aby wyszukać kontakt na liście, dotknąć  i wpisać nazwę lub adres e-mail. Wyniki wyszukiwania są wyświetlane w trakcie wpisywania.

Status kontaktu Reacts

Na liście **Reacts Contacts** obok nazwy kontaktu znajduje się opis jego statusu i wskaźnik.

Ikony statusu Reacts





| Status | Opis |
|--|---|
| Online  | Kontakt jest dostępny i można z nim rozpocząć sesję Reacts. |
| Offline  | Kontakt nie jest dostępny dla sesji Reacts. |
| Busy  | Kontakt aktywnie uczestniczy w sesji Reacts i nie jest dostępny dla sesji Reacts z użytkownikiem. |
| Pending  | Kontakt nie zaakceptował żądania kontaktu i nie jest dostępny dla sesji Reacts. |

Odpowiedź na żądania kontaktu Reacts

Prośby innych użytkowników Reacts o dodanie użytkownika do ich list kontaktów są wyświetlane na liście **Reacts Contacts**. Aby odpowiedzieć, dotknąć opcji **Accept** lub **Decline**.


Po dotknięciu opcji **Accept** kontakt jest dodawany do listy **Reacts Contacts** użytkownika, a użytkownik do listy kontaktu.

Rozpoczynanie sesji Reacts

1. Logowanie do Reacts (zobacz „[Logowanie do Reacts i wylogowywanie](#)” na stronie 109).
2. Dotknąć  i dotknąć opcji **Contacts** .
3. Dotknąć  obok aktywnego kontaktu, z którym ma zostać nawiązany kontakt telefoniczny. Sesja Reacts zostaje aktywowana w momencie odebrania rozmowy telefonicznej przez kontakt.
4. Aby zakończyć rozmowę przed odebraniem rozmowy przez kontakt, dotknąć pozycji **Cancel** .

Kończenie sesji Reacts

UWAGA

Niektóre regulatory nie są dostępne w widoku pełnoekranowym. Aby opuścić widok pełnoekranowy, dotknąć  w prawym dolnym rogu wyświetlacza.



Dotknąć , aby zakończyć sesję Reacts.

Posługiwanie się wskaźnikiem Reacts

W trakcie sesji Reacts za pomocą wskaźnika można zwrócić uwagę na obszar na obrazie.

UWAGA

W trakcie sesji Reacts pomiędzy dwoma urządzeniami Lumify narzędzie wskaźnika jest niedostępne.

1. Aby dodać wskaźnik, dotknąć przesłanego obrazu, a następnie dotknąć pozycji **Add a Pointer** .
2. Przeciągnąć wskaźnik  do wybranego położenia na przesłanym obrazie.
3. Aby usunąć wskaźnik, dotknąć przesłanego obrazu, a następnie dotknąć pozycji **Remove Pointer**.

Widoki sesji Reacts

Sesja Reacts może obejmować następujące widoki, które można przestawić lub ukryć:

- widok kamery urządzenia,
- transmisja na żywo obrazu zdalnego użytkownika Reacts,
- obrazowanie ultrasonograficzne Lumify na żywo.


Przestawianie widoków sesji Reacts





W trakcie sesji Reacts widoki można przestawiać do trzech obszarów na wyświetlaczu: głównego widoku środkowego i mniejszych widoków dodatkowych.

Aby przenieść widok sesji, należy przeciągnąć widok do wybranego miejsca. Widok wcześniej znajdujący się w tym miejscu przemieszcza się zgodnie z ruchem wskazówek zegara do kolejnego położenia.

Wyświetlanie i ukrywanie dodatkowych widoków sesji Reacts


UWAGA



Niektóre regulatory nie są dostępne w widoku pełnoekranowym. Aby opuścić widok pełnoekranowy, dotknąć  w prawym dolnym rogu wyświetlacza.

- Aby ukryć dodatkowe widoki w orientacji pionowej, dotknąć . W orientacji poziomej dotknąć .
- Aby wyświetlić dodatkowe widoki w orientacji pionowej, dotknąć . W orientacji poziomej dotknąć .

Wyciszanie mikrofonu w trakcie sesji Reacts

UWAGA

Niektóre regulatory nie są dostępne w widoku pełnoekranowym. Aby opuścić widok pełnoekranowy, dotknąć  w prawym dolnym rogu wyświetlacza.



- Aby wyłączyć mikrofon urządzenia i wyciszyć sesję, dotknąć .
- Aby ponownie włączyć mikrofon i wyłączyć wyciszenie sesji, dotknąć .

Współdzielenie kamery urządzenia



OSTRZEŻENIE

Multimedia zdalnie oglądane przez system przesyłania Reacts stanowią tylko materiały dodatkowe i nie mogą być używane do celów diagnostycznych.

- Aby rozpocząć współdzielenie kamery urządzenia ze zdalnym użytkownikiem Reacts, dotknąć przesłanego obrazu, a następnie dotknąć pozycji **Share Camera** .
- Aby zatrzymać współdzielenie kamery urządzenia, dotknąć przesłanego obrazu, a następnie dotknąć pozycji **Stop Camera Sharing** .

UWAGA

W trakcie sesji Reacts pomiędzy dwoma urządzeniami Lumify współdzielenie kamery urządzenia i jednocześnie współdzielenie obrazu ultrasonograficznego Lumify jest niedostępne.

UWAGA



Jeśli na dole ekranu obrazowania pojawi się komunikat o słabym połączeniu, dotknąć pozycji **Stop Camera Sharing**, aby poprawić jakość sesji i zdolność reagowania.

Współdzielenie obrazu ultrasonograficznego Lumify



OSTRZEŻENIE

Multimedia zdalnie oglądane przez system przesyłania Reacts stanowią tylko materiały dodatkowe i nie mogą być używane do celów diagnostycznych.

- Aby rozpocząć współdzielenie obrazu ultrasonograficznego Lumify ze zdalnym użytkownikiem Reacts, dotknąć obrazu ultrasonograficznego, a następnie dotknąć pozycji **Share Ultrasound** . Status współdzielenia pojawia się w lewym górnym rogu ekranu obrazowania.
- Aby zatrzymać współdzielenie obrazu ultrasonograficznego Lumify, dotknąć obrazu ultrasonograficznego, a następnie dotknąć pozycji **Stop Ultrasound Share** .

UWAGA

W trakcie sesji Reacts pomiędzy dwoma urządzeniami Lumify współdzielenie kamery urządzenia i jednocześnie współdzielenie obrazu ultrasonograficznego Lumify jest niedostępne.

UWAGA

Jeśli na dole ekranu obrazowania pojawi się komunikat o słabym połączeniu, dotknąć pozycji **Stop Camera Sharing**, aby poprawić jakość sesji i zdolność reagowania.

UWAGA

Jeśli zdalny użytkownik Reacts poprosi o zarejestrowanie zdalnie przesłanych obrazów, trzeba zaakceptować prośbę, aby umożliwić rejestrację.

6 Przeprowadzanie badania

W niniejszym rozdziale omówiono najczęstsze procedury stosowane przy badaniu pacjenta ultrasonografem. Procedury te obejmują wprowadzanie danych pacjenta, pozyskiwanie i przegląd obrazów oraz wykonywanie pomiarów i obliczeń.

W czasie badań w sytuacjach krytycznych należy przygotować system zapasowy, aby mieć pewność całkowitego wykonania badania nawet w przypadku awarii systemu głównego.

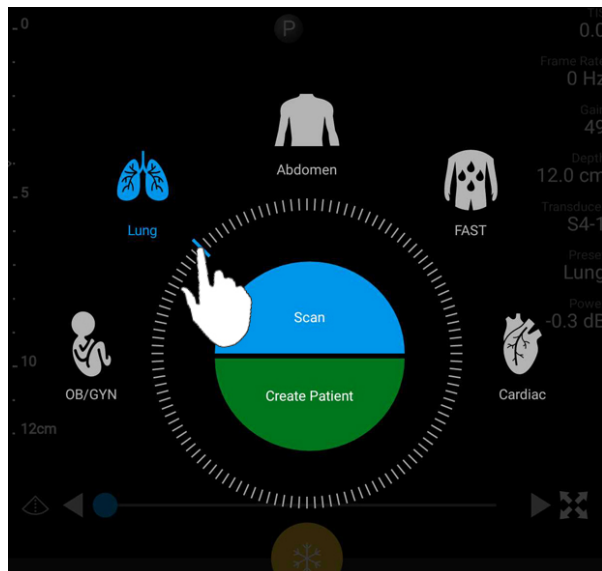


OSTRZEŻENIE

Użytkownik jest odpowiedzialny za skonfigurowanie urządzenia w sposób zgodny z zasadami bezpieczeństwa danej instytucji. Powiadomienia i alerty z aplikacji innych firm mogą zakłócać badanie.

Rozpoczynanie nowych badań

1. Na ekranie **Scan/Create Patient** dotknąć zestawu ustawień badania lub przeciągnąć selektor na kółku selektora zestawów ustawień dożądanego zestawu ustawień badania.





Przeciąganie selektora na kółku w celu wybrania zestawu ustawień

2. Wykonać jedną z następujących czynności:

- Aby utworzyć tymczasową etykietę Quick ID i natychmiast rozpocząć skanowanie, dotknąć pozycji **Scan**. Zostanie wyświetlony ekran obrazowania i będzie można rozpocząć skanowanie. Więcej informacji można znaleźć w sekcji „[Rozpoczynanie szybkich badań](#)” na stronie 96.
- Aby ręcznie wprowadzić informacje o pacjencie przed rozpoczęciem skanowania, dotknąć pozycji **Create Patient**. Aby wyświetlić dodatkowe pola **Patient Info**, wybrać pozycję **Show Detailed Form**. Aby rozpocząć skanowanie, dotknąć pozycji **Start Exam**.


UWAGA

Nazwisko jest wymagane. Jeśli numer rejestru medycznego (MRN) nie zostanie wprowadzony, system utworzy MRN dla badania. Jeśli system znajdzie pasujący numer MRN w bazie danych pacjentów, to uzupełni pozostałe pola **Patient Info**.

3. Aby wyszukać modalną listę roboczą dla konkretnego badania, kolejno dotknąć pozycji **Create Patient i Query MWL**  (zobacz sekcję „Przeszukiwanie listy roboczej” na stronie 119).
4. Aby wprowadzić dane do systemu za pomocą skanowania kodu kreskowego pacjenta, kolejno dotknąć pozycji **Create Patient i Scan Barcode**  (zobacz sekcję „Używanie aparatu fotograficznego urządzenia jako skanera kodu kreskowego” na stronie 97).

Przeszukiwanie listy roboczej



Konkretne badanie można wyszukać na modalnej liście roboczej (MWL) za pomocą polecenia **Query MWL** w formularzu **Patient Info**. Zanim będzie możliwe wyszukiwanie badania na liście MWL, trzeba skonfigurować połączenie z serwerem MWL (zobacz sekcję „Dodawanie serwera modalnej listy roboczej” na stronie 103).

1. Dotknąć pozycji **Query MWL**  w formularzu **Patient Info**.
2. Wybrać serwer MWL, na który ma zostać przesłane zapytanie.
3. W oknie dialogowym **wprowadzania informacji do zaawansowanego zapytania** wykonać jedną z następujących czynności:
 - Aby wyszukać pacjenta według parametru **Patient Name, MRN, Accession #** lub **Requested Procedure ID**, wpisać kryteria wyszukiwania.
 - Aby wyszukać wszystkich pacjentów, pozostawić wszystkie pola puste.
 - Aby wstawić w polu **Patient Name** lub **MRN** symbol wieloznaczny (*) pozwalający systemowi zastąpić lub przedstawić kilka znaków, dotknąć pozycji **wpisywania symbolu wieloznacznego**. Na przykład wpisać 45678 w polu **MRN**, a następnie dotknąć pozycji **Insert Wildcard**, aby umożliwić systemowi wyszukanie wszystkich numerów MRN zaczynających się od 45678 (456781, 456782, 456783 itd.).
4. Dotknąć pozycji **Search**.
5. Wykonać którąkolwiek z następujących czynności:
 - Aby wyświetlić dodatkowe wpisy, przesunąć palcem w dół.

- Aby filtrować **Query Results**, dotknąć pozycji **Search All Fields** i wpisać kryteria. System wyświetli wyniki spełniające zadane kryteria.
6. Wybrać pacjenta z wyników **Query Results**.

Zmiana zestawów ustawień podczas badań

W trakcie aktywnego badania można zmieniać zestawy ustawień.


1. Dotknąć .
2. W obszarze **Current Exam**  dotknąć zestawu ustawień.

Edytowanie danych pacjenta







PRZESTROGA

Po zakończeniu badania nie można edytować danych pacjenta. Po zakończeniu badania można jedynie wyświetlać informacje o pacjencie. Nie można edytować danych z poprzednich badań.

1. Dotknąć , a następnie dotknąć pozycji **Edit Patient Info**.
2. Dotknąć pola przeznaczonego do edycji i za pomocą klawiatury zamienić, wstawić lub usunąć tekst. Aby wyświetlić dodatkowe pola **Patient Info**, wybrać pozycję **Show Detailed Form**.
3. Dotknąć pozycji **Save and Return**.




Przeglądanie zapisanych badań

Można przeglądać zapisane badania.

1. Dotknąć .
2. Dotknąć pozycji **Saved Exams** .
3. Wybrać badanie z listy. Badanie zostanie otwarte w trybie **Review**.
4. Na ekranie **Review** wykonać jedną z poniższych czynności:
 - Aby usunąć obrazy z zapisanego badania, zobacz sekcję „[Usuwanie obrazów i pętli](#)” na [stronie 140](#).
 - Aby eksportować obrazy i pętle z zapisanego badania, zobacz sekcję „[Eksportowanie obrazów i pętli](#)” na [stronie 137](#).
 - Aby wyeksportować badanie, zobacz sekcję „[Eksportowanie badań](#)” na [stronie 140](#).
5. Aby wyjść z ekranu **Review** i powrócić do bieżącego badania, dotknąć , a następnie dotknąć pozycji **Current Exam** .

Wznawianie wstrzymanego badania

W przypadku wyjścia z badania lub zamknięcia systemu można w ciągu 24 godzin powrócić do badania, wykonując jedną z następujących czynności:

- Dotknąć , a następnie dotknąć opcji **Current Exam** .
- Gdy na ekranie **Scan/Create Patient** pojawi się , przesunąć ekran z lewej na prawą stronę.

Tryby obrazowania



PRZESTROGA

Uruchomienie wielu aplikacji na urządzeniu podczas stosowania aplikacji Lumify zwiększa wykorzystanie zasobów przez urządzenie, powodując zmniejszenie częstotliwości klatek. Aby zmniejszyć zużycie zasobów przez urządzenie i zwiększyć częstotliwość klatek, należy zamknąć wszystkie uruchomione na urządzeniu aplikacje inne niż Lumify.

UWAGA



Po ustawieniu głębokości mniejszej niż 3 cm podczas stosowania głowicy L12-4 system przybliży obraz i niektóre jego części mogą nie być widoczne. Aby wyświetlić cały obraz, należy zsunąć dwa palce.





Dostępne tryby obrazowania to 2D, tryb koloru i M-mode.

Tryb 2D

Najczęściej używanym trybem obrazowania jest tryb 2D. W trybie 2D obraz jest wyświetlany w skali szarości.

Posługiwanie się trybem 2D

1. Rozpocznij badanie. System uruchamia tryb 2D.
2. Zoptymalizować obraz za pomocą regulatorów w obszarze regulacji parametrów. W razie potrzeby dotknąć wskaźnika strony ( lub ) lub przesunąć palcem, aby przechodzić pomiędzy stronami z regulatorami.







- Za pomocą regulatora **Gain**  ustawić wzmocnienie obrazu.
- Aby zwiększyć lub zmniejszyć odległość od czoła głowicy do najgłębszego punktu wyświetlanego obrazu, użyć regulatora **Depth** .
- Aby zwiększyć lub zmniejszyć moc wyjściową, użyć regulatora **Power**.
- Aby wyświetlić bardziej szczegółowo część obrazu, powiększyć ją, rozsuwając dwoma palcami. Więcej informacji można znaleźć w sekcji „[Powiększenie](#)” na stronie 126.
- Aby wyświetlić obraz w widoku pełnoekranowym, dotknąć  w prawym dolnym narożniku obrazu. Więcej informacji można znaleźć w sekcji „[Widok pełnoekranowy](#)” na stronie 126.
- Aby wyświetlić na obrazie linię środkową, dotknąć . Więcej informacji można znaleźć w sekcji „[Wyświetlanie linii środkowej](#)” na stronie 126.






Tryb koloru

W trybie koloru pole koloru zostaje nałożone na obraz 2D, a rozmiar i położenie pola można wyregulować na obrazie 2D. W polu koloru kierunek przepływu jest przedstawiony za pomocą różnych kolorów, a prędkość przepływu za pomocą różnych odcieni. Używane kolory pojawiają się na pasku kolorów w prawym górnym rogu ekranu obrazowania.

Dostępne są dwa tryby koloru: **Fast Flow** (skala High Color do przepływów tętniczych) i **Slow Flow** (skala Low Color do przepływów żylnych).

Posługiwanie się trybem koloru


1. Zoptymalizować obraz w trybie 2D.
2. W razie potrzeby dotknąć wskaźnika strony ( lub ) lub przesunąć palcem, aby wyświetlić pozycje **Fast Flow**  lub **Slow Flow** .
3. Dotknąć pozycji **Fast Flow**  lub **Slow Flow** .







4. Przeciągnąć pole koloru, aby je umieścić na badanej strukturze anatomicznej. (Przeciągnięcie poza polem koloru spowoduje panoramowanie obrazu).
5. Aby zmienić rozmiar pola koloru, zsunąć lub rozsunąć palce wewnątrz tego pola. (Zsuniecie lub rozsuniecie palców poza polem koloru spowoduje powiększenie obrazu).
6. Za pomocą regulatora **Gain**  ustawić wzmocnienie koloru.
7. Aby wyświetlić obraz w widoku pełnoekranowym, dotknąć  w prawym dolnym narożniku obrazu. Więcej informacji można znaleźć w sekcji „[Widok pełnoekranowy](#)” na stronie 126.
8. Aby wyświetlić na obrazie linię środkową, dotknąć . Więcej informacji można znaleźć w sekcji „[Wyświetlanie linii środkowej](#)” na stronie 126.
9. Aby wyjść z trybu koloru, dotknąć pozycji **Fast Flow**  lub **Slow Flow** .

M-Mode

W trybie M-mode można zapoznać się z ruchami danego obszaru anatomicznego. W trybie M-mode pozycja lub głębokość granicy tkanki jest wyświetlana na osi pionowej, a czas na osi poziomej. Najpierw należy umieścić linię M na obrazie 2D na badanej strukturze anatomicznej. Następnie można wyświetlić informacje o ruchu wzdłuż tej linii na śladzie trybu M-mode. W miarę upływu czasu ruch struktury anatomicznej wzdłuż linii M wyświetlanej na obrazie 2D powoduje utworzenie przewijającego się ekranu.

Posługiwanie się trybem M-Mode

1. Zoptymalizować obraz w trybie 2D.
2. Dotknąć opcji **MMode** , aby wyświetlić linię M na obrazie 2D.
3. Przeciągnąć linię M do badanej struktury anatomicznej.
4. Zoptymalizować obraz za pomocą jednej z następujących metod:

- Za pomocą regulatora **Gain**  ustawić wzmocnienie obrazu.
 - Aby zwiększyć lub zmniejszyć odległość od czoła głowicy do najgłębszego punktu wyświetlanego obrazu, użyć regulatora **Depth** .
 - Aby zwiększyć lub zmniejszyć moc wyjściową, użyć regulatora **Power**.
 - Aby wyświetlić bardziej szczegółowo część obrazu, powiększyć ją, rozsuwając dwoma palcami. Więcej informacji można znaleźć w sekcji „[Powiększenie](#)” na stronie 126.
 - Aby wyświetlić obraz w widoku pełnoekranowym, dotknąć  w prawym dolnym narożniku obrazu. Więcej informacji można znaleźć w sekcji „[Widok pełnoekranowy](#)” na stronie 126.
 - Aby wyświetlić na obrazie linię środkową, dotknąć . Więcej informacji można znaleźć w sekcji „[Wyświetlanie linii środkowej](#)” na stronie 126.
5. Aby przejrzeć ślad trybu M-mode, dotknąć  i przeciągać linię pętli czasu w celu przewinięcia do przodu lub do tyłu.
 6. Aby zakończyć pracę w trybie M-mode, dotknąć przycisku **MMode** .

Funkcje obrazowania

System zawiera funkcje, które zapewniają lepsze obrazowanie i większą elastyczność podczas pracy w trakcie obrazowania pacjenta.

AutoSCAN

AutoSCAN — optymalizuje jasność obrazu 2D w sposób automatyczny i ciągły przy domyślnym wzmocnieniu. Funkcja AutoSCAN jest zawsze włączona.

Powiększenie

Za pomocą funkcji powiększania można powiększyć obszar zainteresowania na obrazie w celu jego dokładniejszego zbadania.



Rozsuwając dwa palce, można powiększyć, a zsuwając je — zmniejszyć określony obszar obrazu. Aby panoramować lub przesunąć powiększony obraz, należy go dotknąć i przesunąć palec.

UWAGA

Rozsuniecie lub zsuniecie palców wewnątrz pola koloru spowoduje zmianę rozmiaru tego pola zamiast jego powiększenia.

Widok pełnoekranowy

Można określić, czy w aplikacji Lumify w widoku pełnoekranowym wyświetlane są żywe czy zamrożone obrazy, w tym także na ekranie **Review**.

1. Aby wyświetlić obraz w widoku pełnoekranowym, dotknąć  w prawym dolnym narożniku obrazu.
2. Aby przywrócić zwykły widok, dotknąć .


Wyświetlanie linii środkowej

Linie środkową można wyświetlić w czasie obrazowania na żywo (także w przypadku zamrożenia obrazu), aby uzyskać pomoc w prowadzeniu igły. Linia znajduje się na pozyskanych obrazach lub pętlach.


Aby wyświetlić linię środkową, dotknąć  w lewym dolnym rogu ekranu obrazowania. Aby ukryć linię środkową, ponownie dotknąć .

Pozyskiwanie obrazów



Można pozyskiwać i zapisywać obrazy nieruchome z bieżącego badania. Pozyskany obraz jest zapisywany w badaniu pacjenta, a jego miniatura dostępna jest na ekranie **Review**.

Dotknąć pozycji **Save Image** . Po zakończeniu pozyskiwania obrazów system wyemituje sygnał dźwiękowy.

Pętle pozyskiwania

Można pozyskiwać i zapisywać pętle z bieżącego badania. Pozyskana pętla jest zapisywana w badaniu pacjenta, a jej miniatura dostępna jest na ekranie **Review**. Pętle na ekranie Review są oznaczone ikoną  w prawym dolnym rogu miniatury.

System przechwytuje pętle prospektywnie. W opcji **Settings** można określić czas trwania długości pętli. Więcej informacji można znaleźć w sekcji „[Ustawienia systemu](#)” na stronie 84.

Aby pozyskać pętlę podczas obrazowania na żywo, dotknąć pozycji **Save Loop** . Aby przerwać uzyskiwanie, dotknąć pozycji **Save Loop** .

Po zapisaniu pętli system wyemituje sygnał dźwiękowy, a na ekranie obrazowania zostanie wyświetlony komunikat z potwierdzeniem.






Adnotacje

Funkcja adnotacji jest dostępna w trybach 2D i koloru po zamrożeniu obrazu.

Dodawanie etykiet

W celu zidentyfikowania struktur i lokalizacji anatomicznych można umieścić na obrazie etykiety tekstowe.



1. Należy uzyskać obraz, na którym mają być umieszczone adnotacje, i dotknąć .
2. W razie potrzeby dotknąć wskaźnika strony ( lub ) lub przesunąć palcem, aby wyświetlić pozycję **Annotate** .
3. Dotknąć pozycji **Annotate** .
4. Użyć klawiatury, aby wpisać tekst etykiety. Funkcja automatycznych podpowiedzi będzie wyświetlać wyrazy po prawej i lewej stronie wpisywanych liter. Można dotknąć takiego wyrazu, aby dodać go do etykiety.
5. Przeciągnąć etykietę na miejsce w obszarze obrazowania.
6. Aby edytować etykietę, wykonać następujące czynności:
 - a. Dotknąć etykiety. Poniżej niej pojawi się linia i klawiatura.
 - b. Dotknąć punktu początkowego na etykiecie i rozpocząć wpisywanie lub użyć klawisza Backspace do wymazania liter.
 - c. Dotknąć w dowolnym miejscu obszaru obrazowania, aby zakończyć dodawanie adnotacji.
7. Aby usunąć etykietę, wykonać jedną z następujących czynności:
 - Dotknąć etykiety i ją przytrzymać. Dotknąć pozycji **Delete Annotation**, gdy zostanie wyświetlona.
 - Dotknąć etykiety i za pomocą klawiatury urządzenia usunąć tekst.

Pomiary i analizy




System ultrasonograficzny obsługuje pomiary. Narzędzia pomiarowe widnieją na ekranie dotykowym. Dotknięcie etykiety narzędzia na ekranie dotykowym powoduje jego uruchomienie.

Dokładność pomiaru zależy częściowo od umiejętności operatora.

Wykonywanie pomiarów odległości na obrazach dwuwymiarowych

W pomiarze odległości na obrazach dwuwymiarowych stosowane są dwa kursory pomiarowe umożliwiające zmierzenie długości linii prostej między dwoma punktami. Jednorazowo można utworzyć maksymalnie cztery pomiary odległości. W każdym pomiarze odległości stosowane są kursory o unikalnym kształcie, aby pomóc w identyfikacji pomiaru za pomocą odpowiadającego mu kursora.



Aby powiększyć obraz podczas używania narzędzia do pomiaru odległości w trybie 2D, należy go dwukrotnie nacisnąć. System usunie pomiary z obrazu po jego odmrożeniu lub po zakończeniu badania. Aby pozostawić pomiar na obrazie, należy pozyskać obraz (zobacz sekcję „[Pozyskiwanie obrazów](#)” na stronie 127).

1. Należy uzyskać obraz 2D przeznaczony do pomiaru i dotknąć .
2. Dotknąć pozycji **Measure** .
3. W menu dotknąć opcji **Distance** . Na górze obrazu zostanie wyświetlony wyraz **Distance** i początkowa wartość.
4. Dotknąć pierwszego kursora pomiarowego i przeciągnąć go w żądane położenie.
5. Dotknąć drugiego kursora pomiarowego i przeciągnąć go w żądane położenie. Wyniki są aktualizowane wraz ze zmianami odległości między kursorami pomiarowymi.

UWAGA

W przypadku przeciągnięcia kursora pomiarowego poza obszar obrazu kursor może zniknąć. W celu przywrócenia położenia kursora pomiarowego dotknąć pozycji **Measure**, **Clear All**, a następnie pozycji **Measure** i ponownie dodać pomiar **Ellipse** lub **Distance**.




6. Aby dodać dodatkowe pomiary odległości, powtórzyć czynności od 2 do 5. Do obrazu można dodać maksymalnie cztery pomiary odległości.

7. Aby zapisać obraz z wyświetlonymi pomiarami, dotknąć pozycji **Save Image** .
8. Aby usunąć pomiary, dotknąć pozycji **Clear All** .

Wykonywanie pomiaru przy użyciu elipsy pomiarowej 2D



Pomiar z użyciem elipsy 2D wykorzystuje eliptyczny kursor pomiarowy, aby zdefiniować pole powierzchni i obwód elipsy.

Aby powiększyć obraz podczas używania narzędzia do pomiaru z użyciem elipsy 2D, należy go dwukrotnie nacisnąć. System usunie pomiary z obrazu po jego odmrożeniu lub po zakończeniu badania. Aby pozostawić pomiar na obrazie, należy pozyskać obraz (zobacz sekcję „[Pozyskiwanie obrazów](#)” na stronie 127).

1. Należy uzyskać obraz 2D przeznaczony do pomiaru i dotknąć .
2. Dotknąć pozycji **Measure** .
3. W menu dotknąć opcji **Ellipse** . Na górze obrazu zostaną wyświetlone słowa **Area** i **Circumference** oraz ich początkowe wartości.
4. Za pomocą punktów kontrolnych przeciągnąć elipsę na miejsce w obszarze obrazowania. Wyniki zaktualizują się po przesunięciu elipsy w odpowiednie miejsce.

UWAGA

W przypadku przeciągnięcia kursora pomiarowego poza obszar obrazu kursor może zniknąć. W celu przywrócenia położenia kursora pomiarowego dotknąć pozycji **Measure**, **Clear All**, a następnie pozycji **Measure** i ponownie dodać pomiar **Ellipse** lub **Distance**.

5. Aby zapisać obraz z wyświetlonymi pomiarami, dotknąć pozycji **Save Image** .
6. Aby usunąć pomiar, dotknąć pozycji **Clear All** .

Dokładność pomiarów

Systemu ultrasonograficznego można używać do wykonywania pomiarów na obrazach ultrasonograficznych. Pomiary te, wraz z innymi danymi klinicznymi, są później wykorzystywane do ustalania rozpoznania.

Nie zaleca się ustalania rozpoznania na podstawie wyłącznie pomiarów. W przypadku korzystania z danych ilościowych uzyskanych za pomocą dowolnego systemu ultrasonograficznego należy uwzględnić wiele czynników. Szczegółowa analiza tych czynników wskazuje, że dokładność każdego pomiaru w wysokim stopniu zależy od jakości obrazu. Z kolei jakość obrazu w znacznym stopniu zależy od projektu systemu, stosowanej przez operatora techniki skanowania, znajomości regulatorów systemu, a także — co najważniejsze — od cech echogenicznych pacjenta.



OSTRZEŻENIE

Użytkownicy systemu są odpowiedzialni za jakość obrazu i diagnozę. Dane używane do analizy i diagnostyki należy sprawdzać. Ponadto należy dbać o to, aby dane były wystarczające pod względem przestrzennym i czasowym do używanego podejścia pomiarowego.

Tabele dokładności pomiarów

Zakres i dokładność pomiarów 2D

| Pomiar | Dokładność | Maksymalny zakres |
|------------------|-------------------|-------------------|
| Odległość osiowa | ≤ ± 2% lub 2 mm | >30,0 cm |
| Odległość boczna | ≤ ± 2,5% lub 3 mm | >40,0 cm |
| Odległość skośna | ≤ ± 2% lub 2 mm | >32,0 cm |

Zakres i dokładność pomiarów M-Mode

| Pomiar | Dokładność | Zakres |
|------------|---------------------------------------|-----------------|
| Głębokość | $\leq \pm 2\%$ lub 1 mm | 0,003 do >30 cm |
| Czas | $\leq \pm 2\%$ czasu lub 4 ms pomiaru | 0,002 do >2,5 s |
| Nachylenie | $\leq \pm 0,2$ cm/s lub $\pm 1\%$ | -- |









Wykonywanie analizy płodu




Można wykonać analizę płodu z bieżącego badania. Analiza **Fetal Age Summary** jest zapisywana w badaniu pacjenta i dostępna na ekranie **Review** (patrz „[Wyświetlanie podsumowania wieku płodu](#)” na stronie 136).



OSTRZEŻENIE




Użytkownik jest odpowiedzialny za niestandardowe pomiary i obliczenia oraz dokładność elementów wprowadzanych do równań.

1. W razie potrzeby dotknąć wskaźnika strony ( lub ) lub przesunąć palcem, aby wyświetlić pozycję **Fetal Age** .
2. Dotknąć opcji **Fetal Age** .
3. Należy uzyskać obraz 2D przeznaczony do pomiaru i dotknąć .
4. Dotknąć zdefiniowanego przez system wieku płodu lub pomiaru wzrostu.
5. W przypadku opcji **HC**  i **AC** , korzystając z punktów kontrolnych, przesunąć elipsę do właściwej pozycji na obszarze obrazowania, a następnie dotknąć opcji **Confirm Measurement** .

6. W przypadku opcji **FL**  i **BPD**  przesunąć kursory do właściwej pozycji na obszarze obrazowania, a następnie dotknąć opcji **Confirm Measurement** .

UWAGA

W przypadku przeciągnięcia kursora pomiarowego poza obszar obrazu kursor może zniknąć. W celu przywrócenia położenia kursora pomiarowego dotknąć pozycji **Measure**, **Clear All**, a następnie pozycji **Measure** i ponownie dodać pomiar **Ellipse** lub **Distance**.

7. W przypadku opcji **LMP/EDD**  wybrać datę **EDD** z kalendarza. Data **LMP(c)** jest obliczana automatycznie na podstawie dokonanego wyboru.
- Aby przejść do następnych lub poprzednich tygodni albo miesięcy, przesuwać w górę lub w dół w kalendarzu.
 - Aby zapisać pomiar **LMP/EDD**, dotknąć przycisku **OK**.
 - Aby powrócić do menu **Fetal Age** bez zapisywania pomiaru **LMP/EDD**, dotknąć opcji **Skip**.
8. Aby rozwinąć lub zwinąć **Fetal Age Summary** w orientacji pionowej, dotknąć  lub .

Kończenie badania



OSTRZEŻENIE

Niezakończenie aktualnego badania przed rozpoczęciem nowego badania może spowodować pobranie i zapisanie danych pod niewłaściwym nazwiskiem pacjenta. Kiedy wyłączy się system przed zakończeniem badania, system wstrzymuje badanie przed wyłączeniem.

Przed wyeksportowaniem badania lub przesłaniem pocztą e-mail obrazów z badania należy zakończyć badanie. Nie można zakończyć badania w oknie Review.

Zakończenie badania będzie możliwe dopiero wtedy, gdy system zapisze dane badania dla bieżącego badania. (System zapisze dane badania po akwizycji obrazu). Zakończenie badania powoduje zapisanie wszystkich jego danych, wyczyszczenie formularza **Patient Info** i przygotowanie systemu do następnego badania.

System automatycznie kończy badanie, jeśli czas jego otwarcia przekracza 24 godziny. Nie można załączyć obrazów do zakończonego badania.




Po zakończeniu badania dotknąć pozycji **End Exam**  u góry ekranu obrazowania.

7 Przegląd

Na ekranie **Review** można wyświetlać i usuwać obrazy i pętle z bieżącego badania lub zapisanych badań. Z ekranu Review można także eksportować lub przysyłać obrazy w wiadomości e-mail. Przed wyeksportowaniem badania lub przesłaniem pocztą e-mail obrazów z badania należy zakończyć badanie. Nie można zakończyć badania w oknie Review.





Uruchamianie przeglądu podczas badania

Aby uruchomić przegląd podczas badania:

1. Dotknąć , a następnie dotknąć opcji **Review Exam**.
2. Aby wyjść z ekranu **Review** i powrócić do bieżącego badania, dotknąć , a następnie dotknąć pozycji **Current Exam** .

Uruchamianie przeglądu po badaniu

Aby uruchomić przegląd z ekranu **Scan/Create Patient**:

1. Dotknąć , a następnie dotknąć pozycji **Saved Exams** .
2. Aby wyświetlić badanie, należy wybrać je z listy.
3. Aby wyjść z ekranu **Review** i powrócić do ekranu **Scan/Create Patient**, dotknąć , a następnie dotknąć pozycji **Current Exam** .


Poruszanie się pomiędzy miniaturami i obrazami

Na ekranie **Review** małe obrazy, tzw. *miniatury*, pojawiają się z boku lub u dołu ekranu **Review** zależnie od orientacji ekranu. Z tych miniatur można wyświetlać jeden lub więcej obrazów oraz pętle w ich oryginalnym formacie.


- Aby wyświetlić obraz lub pętlę w pełnym wymiarze, dotknąć miniatury.
- Aby przewijać dostępne miniatury, należy przeciągać je w lewo lub w prawo albo w górę lub w dół, zależnie od orientacji ekranu.

Wyświetlanie podsumowania wieku płodu

W oknie **Review**, jeżeli podczas badania wykonywano analizę płodu, w prawym górnym rogu ekranu **Review** wyświetli się opcja **Summary**.

1. Dotknąć opcji **Summary** , aby wyświetlić **Fetal Age Summary**.
2. Dotknąć opcji **Done**, aby zamknąć **Fetal Age Summary** i powrócić do ekranu **Review**.

Odtwarzanie pętli

Pętle są oznaczone ikoną  znajdującą się w prawym dolnym rogu miniatury.

1. Dotknąć miniatury pętli.
2. Użyć regulatorów pętli wyświetlonych poniżej niej.



Regulatory pętli

- | | |
|---|--|
| 1 | Regulator odtwarzania. Dotknąć, aby odtworzyć pętlę z normalną prędkością lub aby wstrzymać pętlę. |
| 2 | Regulator przewijania do tyłu. Dotknąć, aby przejść wstecz o jedną klatkę. |

| | |
|---|---|
| 3 | Regulator przewijania do przodu. Dotknąć, aby przejść jedną klatkę do przodu. |
| 4 | Linia czasu pętli. Przeciągnąć, aby wyświetlić pętlę od początku do końca przy określonej prędkości odtwarzania pętli. Jeśli pętla zostanie wstrzymana, można przeciągnąć linię do określonej klatki. |

Eksportowanie obrazów i pętli

Przed wyeksportowaniem badania lub przesłaniem pocztą e-mail obrazów z badania należy zakończyć badanie.

Można skorzystać z jednego z obsługiwanych klientów poczty e-mail w urządzeniu, aby wysłać:

- Obrazy
- Pętle
- **Fetal Age Summary** (jeśli zostało utworzone)

Można również wyeksportować obrazy, pętle i **Fetal Age Summary** z systemu do skonfigurowanego sieciowego miejsca docelowego.

Wysyłanie obrazów i pętli w wiadomościach e-mail



OSTRZEŻENIE





Użytkownik jest zobowiązany do zapewnienia, że zabezpieczenia urządzenia i ochrona danych pacjenta są zgodne z lokalnymi zasadami bezpieczeństwa i wymogami prawnymi. Przed wysłaniem obrazów i pętli w wiadomości e-mail należy się skonsultować z działem zabezpieczeń IT placówki, aby upewnić się, że zostanie zachowana zgodność z zasadami obowiązującymi w dziale użytkownika oraz przepisami prawnymi dotyczącymi postępowania z informacjami o pacjencie. Dodatkowe informacje na temat ochrony danych pacjenta można znaleźć w sekcji *Zabezpieczanie systemu i danych* na dysku CD *Informacje dla użytkownika* lub w sekcji Support strony internetowej Lumify (www.philips.com/lumify).

Przed wysłaniem obrazów pocztą e-mail może być konieczne skonfigurowanie klienta poczty e-mail na urządzeniu. Instrukcje konfiguracji można znaleźć w następującej witrynie internetowej, wyszukując frazę „configure email client”:

<https://support.google.com>

Jeśli na urządzeniu jest dostępnych kilka kont e-mail, system wyświetli monit o wybranie z listy dostępnych kont. Można wybrać dowolne dostępne konto e-mail niezależnie od tego, które konto e-mail jest związane z kontem Reacts.

System wysyła w wiadomościach e-mail nieruchome obrazy i **Fetal Age Summary** w formacie PNG. System wysyła w wiadomościach e-mail pętle w formacie MP4.




1. Dotknąć , a następnie dotknąć pozycji **Saved Exams** .
2. Dotknąć zapisanego badania, aby otworzyć je w oknie **Review**.
3. Na ekranie **Review** wykonać jedną z poniższych czynności:
 - Aby wysłać w wiadomości e-mail wszystkie obrazy z badania, dotknąć pozycji **Export Exam** .
 - Aby wysłać w wiadomości e-mail wybrane obrazy i pętle, dotknąć miniatury i przytrzymać ją. W lewym górnym rogu ekranu obrazowania pojawi się znacznik wyboru oraz wyraz **Done**. Dotknąć dodatkowych obrazów i pętli, aby dodać je do wiadomości e-mail. Dotknąć opcji **Export Selected** .
4. Dotknąć pozycji **Email**.
5. Jeżeli pojawi się okno dialogowe **Pick an Email Application to Use**, dotknąć aplikacji pocztowej, aby ją wybrać z listy, a następnie wykonać którąkolwiek z poniższych czynności:
 - Dotknąć opcji **Just Once**, aby użyć wybranej aplikacji pocztowej tylko podczas bieżącego eksportu. Okno dialogowe **Pick an Email Application to Use** będzie się pojawiać, dopóki nie zostanie wybrana opcja **Always**.
 - Dotknąć opcji **Always**, aby ustawić wybraną aplikację pocztową jako domyślną.
6. Dotknąć pozycji **Continue**, aby zaakceptować treść powiadomienia dotyczącego prywatności. Zostanie otwarte domyślne konto e-mail z wyświetloną nową wiadomością zawierającą dołączone obrazy.



7. Do wiadomości e-mail dodać odbiorców i treść, a następnie wysłać wiadomość. Obrazy, pętle i **Fetal Age Summary** zostaną automatycznie dołączane do wiadomości e-mail.

Eksportowanie obrazów i pętli do sieciowego miejsca docelowego


Obrazy, pętle i **Fetal Age Summary** można eksportować do systemu DICOM PACS, udziału sieciowego lub katalogu lokalnego. System eksportuje nieruchome obrazy, pętle i **Fetal Age Summary** w formatach **RLE (Lossless)** lub **JPEG (Lossy)**.

Można dodawać, edytować, kopiować, zmieniać nazwę lub usuwać miejsca eksportowania danych (patrz „[Konfigurowanie miejsc docelowych eksportu](#)” na stronie 142 i „[Edytowanie miejsca docelowego eksportu](#)” na stronie 146).


1. Dotknąć , a następnie dotknąć pozycji **Saved Exams** .
2. Dotknąć zapisanego badania, aby otworzyć je w oknie **Review**.
3. Na ekranie **Review** wykonać jedną z poniższych czynności:
 - Aby wyeksportować wszystkie obrazy z badania, dotknąć pozycji **Export Exam** .
 - Aby wyeksportować w wiadomości e-mail wybrane obrazy, dotknąć miniatury i przytrzymać ją. W lewym górnym rogu ekranu obrazowania pojawi się znacznik wyboru oraz wyraz **Done**. Dotknąć dodatkowych obrazów, aby dodać je do wyeksportowania.

Dotknąć opcji **Export Selected** .
4. Aby dodać nowe miejsce, dotknąć **Add New**. Więcej informacji można znaleźć w sekcji „[Konfigurowanie miejsc docelowych eksportu](#)” na stronie 142.
5. Jeżeli profil miejsca eksportowania został utworzony wcześniej, dotknąć go, aby wybrać go z menu **Export Selected** ; obrazy, pętle i **Fetal Age Summary** będą eksportowane automatycznie.

UWAGA

Po utworzeniu nowego miejsca eksportowania zostanie ono zapisane w systemie i pojawi się w menu **Export Selected** . Dotknąć zapisanego miejsca eksportowania, aby je wybrać; obrazy będą eksportowane automatycznie.

Usuwanie obrazów i pętli

1. Na ekranie **Review** dotknąć obrazu miniatury i przytrzymać go. W lewym górnym rogu ekranu obrazowania pojawi się znacznik wyboru oraz wyraz **Done**. Dotknąć dodatkowych obrazów, aby usunąć kilka obrazów.
2. Dotknąć pozycji **Delete** .
3. Dotknąć opcji **Yes**, aby potwierdzić usunięcie.

Eksportowanie badań

Badania można eksportować do systemu DICOM PACS, udziału sieciowego lub katalogu lokalnego. Zobacz „[Konfigurowanie miejsc docelowych eksportu](#)” na stronie 142.








Przed wyeksportowaniem badania lub przesłaniem pocztą e-mail obrazów z badania należy zakończyć badanie.

W przypadku obrazów eksportowanych do systemu DICOM PACS system używa dwóch formatów:

- W przypadku nieruchomych obrazów i **Fetal Age Summary** jest to format JPG lub RLE
- W przypadku pętli jest to format JPG lub RLE Ultrasound Multi-Frame Image

W przypadku badań eksportowanych do udziału sieciowego lub lokalnego katalogu system używa następujących formatów:



- W przypadku nieruchomych obrazów i **Fetal Age Summary** jest to format PNG
- W przypadku pętli jest to format MP4

1. Dotknąć , a następnie dotknąć pozycji **Saved Exams** .
2. Dotknąć badania i przytrzymać je, aż zostanie wyświetlona pozycja **Selected Exams**.
3. Wykonać jedną z następujących czynności:
 - Aby wyeksportować jedno badanie, dotknąć go, aby je otworzyć na ekranie **Review**, a następnie dotknąć pozycji **Export Exam** .
 - Aby wyeksportować jedno lub więcej badań, dotknąć dodatkowych badań i przytrzymać je, a następnie dotknąć pozycji **Export** .
 - Aby wyeksportować wszystkie badania, dotknąć pozycji **Select All** , a następnie dotknąć pozycji **Export** .
4. W menu **Export**  wybrać miejsce docelowe. (Aby dodać nowe miejsce docelowe, wybrać pozycję **Add New**. Więcej informacji można znaleźć w sekcji „[Konfigurowanie miejsc docelowych eksportu](#)” na stronie 142).

Po zakończeniu eksportu pojawia się komunikat z potwierdzeniem.

Wyświetlanie lub ukrywanie danych pacjenta na eksportowanych obrazach i pętłach







Można wybrać wyświetlanie lub ukrywanie informacji o pacjencie na obrazach i pętłach eksportowanych na serwer DICOM, do udziału sieciowego lub lokalnego katalogu. Domyślnie system uwzględnia dane pacjenta podczas eksportowania do udziału sieciowego lub lokalnego katalogu i usuwa je podczas eksportu na serwer DICOM.

1. Dotknąć , i wybrać pozycję **Export Destinations** .
2. Wybrać miejsce docelowe eksportu, w odniesieniu do którego zostanie określone, czy dane pacjenta mają być wyświetlane czy ukryte (jeśli konieczne jest dodanie miejsca docelowego eksportu, zobacz sekcję „[Konfigurowanie miejsc docelowych eksportu](#)” na stronie 142).
3. Wybrać pozycję **Show Advanced Options**.

4. Wykonać jedną z następujących czynności:
 - Aby wyświetlić informacje o pacjencie na eksportowanych obrazach i pętlach, zaznaczyć opcję **Include Patient Data on Each Image**.
 - Aby ukryć informacje o pacjencie na eksportowanych obrazach i pętlach, usunąć zaznaczenie opcji **Include Patient Data on Each Image**.



Usuwanie badań

Po wyeksportowaniu badań można je usunąć, aby zaoszczędzić miejsce w systemie.

1. Dotknąć , a następnie dotknąć pozycji **Saved Exams** .
2. Dotknąć badania i przytrzymać je, aż zostanie wyświetlona pozycja **Selected Exams**.
3. Wykonać jedną z następujących czynności:
 - Aby usunąć zaznaczone badanie, dotknąć pozycji **Delete** .
 - Aby usunąć wiele badań, dotknąć dodatkowych badań i przytrzymać je, aby je zaznaczyć, a następnie dotknąć pozycji **Delete** .
 - Aby usunąć wszystkie badania, dotknąć pozycji **Select All** , a następnie dotknąć pozycji **Delete** .
4. W oknie dialogowym **Delete Confirmation** dotknąć opcji **Yes**.

Konfigurowanie miejsc docelowych eksportu

Badania można eksportować do systemu DICOM PACS, udziału sieciowego lub katalogu lokalnego.

1. Dotknąć , a następnie dotknąć pozycji **Export Destinations** .
2. Dotknąć pozycji **Add New**.

- 3. W oknie dialogowym **Add New Destination** wpisać **Destination Nickname** i wybrać pozycję **Destination Type**. Dotknąć pozycji **Continue**.

UWAGA

Nazwa wprowadzona dla **Destination Nickname** wyświetlana jest na liście **Export Destinations**.

UWAGA

W przypadku obracania urządzenia podczas wybierania ustawień w oknie dialogowym **Add New Destination** lub podczas edytowania miejsca docelowego eksportu system nie zapisze wybranych ustawień. Aby uniknąć takiej sytuacji, nie należy obracać urządzenia podczas dodawania lub edytowania miejsc docelowych eksportu.

- 4. Skonfigurować ustawienia miejsca docelowego (zobacz sekcję „[Ustawienia miejsca docelowego eksportu](#)” na stronie 143).
- 5. Aby wykonać test połączenia z miejscem docelowym eksportu, dotknąć pozycji **Test**.
- 6. Aby zapisać miejsce docelowe eksportu, dotknąć pozycji **Save**.
- 7. Aby określić domyślne miejsce docelowe eksportu, wybrać pozycję z menu **Upon Exam Completion, Automatically Export Loops and Images To**.

Ustawienia miejsca docelowego eksportu

Ustawienia miejsca docelowego DICOM

| Ustawienie | Opis |
|-----------------|---------------------|
| Lumify AE Title | Tytuł AE urządzenia |
| Remote AE Title | Tytuł AE serwera |

| Ustawienie | Opis |
|--|---|
| Hostname lub IP Address | Użyć wartości DNS lub statycznego adresu IP |
| Port | Numer portu serwera |
| Export Format | RLE (Lossless) lub JPEG (Lossy) |
| Advanced Options, Display Compensation | Brightness i Contrast |
| Advanced Options, Include Patient Data on Each Image | Powoduje dodanie informacji o pacjencie do eksportowanych obrazów i pętli (zaznaczenie tej opcji jest domyślnie usunięte). |
| Advanced Options, Advanced Connection Settings | <ul style="list-style-type: none">• DNS Suffix• Read Timeout (Sec): czas oczekiwania na odpowiedź sieci• Connection Timeout (sec): czas oczekiwania na odpowiedź licznika czasu ARTIM DICOM• Retry Interval (sec): czas, przez który system będzie oczekiwać przed ponowieniem przesłania zadania na serwer• Max Retries: liczba ponowień, które wykona system przed uznaniem, że zadanie zakończyło się niepowodzeniem |

Ustawienia eksportu do udziału sieciowego

| Ustawienie | Opis |
|------------------|--|
| Hostname | Adres IP lub nazwa komputera serwera obsługującego udział sieciowy |
| User | Domena i nazwa użytkownika udziału sieciowego |
| Password | Hasło udziału sieciowego |
| Remote Directory | Ścieżka do udziału sieciowego |

4535 619 42091_A/795 * MAR 2018

Philips

| Ustawienie | Opis |
|---|---|
| Exported Filename Syntax | Kolejność wyboru pól nazwy pliku odzwierciedla kolejność, w jakiej pola pojawiają się w nazwie folderu z eksportowaną zawartością, i jest odzwierciedlona w ścieżce Example Export Path . Jeśli na przykład zostanie wybrana pozycja Last , a następnie MRN , nazwa folderu będzie się zaczynać od nazwy Last , a następnie pojawi się MRN . |
| Advanced Options, Image Resolution | Wybrać rozdzielczość odpowiadającą ekranowi, na którym będzie wyświetlane badanie |
| Advanced Options, Include Patient Data on Each Image | Usunąć zaznaczenie, aby usunąć informacje o pacjencie z eksportowanych obrazów i pętli (domyślnie ta opcja jest zaznaczona). |
| Advanced Options, Display Compensation | Brightness i Contrast |
| Advanced Options, Advanced Connection Settings | <ul style="list-style-type: none">• DNS Suffix• Retry Interval (sec) : czas, przez który system będzie oczekiwać przed ponowniem przesłania zadania na serwer• Max Retries: liczba ponowień, które wykona system przed uznaniem, że zadanie zakończyło się niepowodzeniem |

Ustawienia miejsca docelowego lokalnego katalogu

| Ustawienie | Opis |
|---|---|
| Directory | Wpisać ścieżkę do folderu, w którym mają być przechowywane badania |
| Exported Filename Syntax | Kolejność wyboru pól nazwy pliku odzwierciedla kolejność, w jakiej pola pojawiają się w nazwie folderu z eksportowaną zawartością, i jest odzwierciedlona w ścieżce Example Export Path . Jeśli na przykład zostanie wybrana pozycja Last , a następnie MRN , nazwa folderu będzie się zaczynać od nazwy Last , a następnie pojawi się MRN . |
| Advanced Options, Image Resolution | Wybrać rozdzielczość odpowiadającą ekranowi, na którym będzie wyświetlane badanie |








4535 619 42091_A/795 * MAR 2018

Philips

| Ustawienie | Opis |
|--|--|
| Advanced Options, Include Patient Data on Each Image | Usunąć zaznaczenie, aby usunąć informacje o pacjencie z eksportowanych obrazów i pętli (domyślnie ta opcja jest zaznaczona). |
| Advanced Options, Display Compensation | Brightness i Contrast |



Edytowanie miejsca docelowego eksportu

Miejsca docelowe eksportu można edytować, kopiować, usuwać lub zmieniać ich nazwy w czasie, kiedy system nie eksportuje obrazów ani badań.

1. Dotknąć , a następnie dotknąć pozycji **Export Destinations** .
2. Wykonać którąkolwiek z następujących czynności:
 - Aby edytować miejsce docelowe eksportu, dotknąć tego miejsca i użyć klawiatury do zmodyfikowania pól i opcji. Dotknąć pozycji **Save**.
 - Aby usunąć miejsce docelowe eksportu, dotknąć tego miejsca i przytrzymać je, aż zostanie wyświetlona pozycja **Done**. Dotknąć pozycji **Delete** . Dotknąć opcji **Yes**, aby potwierdzić usunięcie.
 - Aby zmienić nazwę miejsca docelowego eksportu, dotknąć tego miejsca i przytrzymać je, aż zostanie wyświetlona pozycja **Done**. Dotknąć pozycji **Rename** . W oknie dialogowym **Rename Destination** wpisać nową nazwę miejsca docelowego i dotknąć pozycji **Rename** .
 - Aby skopiować miejsce docelowe eksportu, dotknąć tego miejsca i przytrzymać je, aż zostanie wyświetlona pozycja **Done**. Dotknąć pozycji **Copy** . W oknie dialogowym **Copy Destination** wpisać nazwę nowego miejsca docelowego i dotknąć pozycji **Copy** .







Wyświetlanie kolejki eksportu

Kolejka eksportu wyświetla postęp eksportu badań i obrazów. Podczas konfigurowania miejsca docelowego można skonfigurować liczbę ponowień zadań eksportu i odstęp między ponowieniami (zobacz sekcję „[Ustawienia miejsca docelowego eksportu](#)” na stronie 143).

1. Dotknąć , a następnie dotknąć pozycji **Export Queue** . Jeśli zadanie jest w toku, system wyświetla je wraz z informacjami o stanie, miejscu docelowym i postępie.
2. Jeśli zadanie nie powiodło się lub użytkownik chce zapoznać się ze szczegółowymi informacjami na temat zadania w toku, należy go dotknąć. W oknie dialogowym **Job Details** wykonać jedną z następujących czynności:
 - Aby wyświetlić lub edytować miejsce docelowe eksportu, dotknąć pozycji **View Destination Details**.
 - Aby ponowić zadanie, dotknąć pozycji **Retry Job**.

Włączanie zapisu w dzienniku DICOM

Można włączyć zapis w dzienniku DICOM, aby rozwiązać problemy z połączeniem DICOM. Zapis w dzienniku DICOM jest funkcją zaawansowaną przeznaczoną dla specjalistów IT.

1. Wykonać jedną z następujących czynności:
 - Dotknąć , dotknąć pozycji **Export Queue** , a następnie dotknąć .
 - Dotknąć , dotknąć pozycji **Export Destinations** , a następnie dotknąć .
2. Aby rozpocząć zapis w dzienniku, dotknąć pozycji **Start DICOM Logging**. Aby zatrzymać zapis w dzienniku, dotknąć pozycji **Stop DICOM Logging**.
3. Aby wyświetlić dzienniki, dotknąć pozycji **View Logs From [Date and Time]**.
4. Aby usunąć dzienniki, dotknąć pozycji **Delete DICOM Logs**.

8 Głowice

Głowica stanowi najważniejszy czynnik wpływający na jakość obrazu. Nie można uzyskać optymalnego obrazowania bez korzystania z właściwej głowicy. System jest przygotowany do jak najlepszego działania na podstawie wyboru głowicy.

Bezpieczeństwo głowicy



OSTRZEŻENIE

Należy używać wyłącznie głowic firmy Philips oraz przewodników biopsyjnych, osłon, uchwytów, materiałów, elementów i akcesoriów zatwierdzonych przez firmę Philips. Inne rodzaje mogą niedokładnie pasować do głowic firmy Philips. Niewłaściwa instalacja może spowodować obrażenia pacjenta.



OSTRZEŻENIE

Przed defibrylacją należy zawsze wyjąć głowicę z ciała pacjenta.



OSTRZEŻENIE

Aby ograniczyć potencjalne zagrożenia podczas skanowania noworodków, dzieci i leczonych pacjentów, należy ograniczyć do minimum czas obrazowania w temperaturach powyżej 41°C (106°F).

System ogranicza temperaturę przy kontakcie z pacjentem do 43°C (109°F), a wartości wyjściowej mocy akustycznej ogranicza zgodnie z odpowiednimi limitami określonymi przez amerykańską agencję FDA (Food and Drug Administration). Ochronny obwód zasilania stanowi

zabezpieczenie nadprądowe. Jeśli ochronny obwód zasilania monitora wykryje skoki napięcia, napięcie płynące do głowicy jest natychmiast wyłączane, co zapobiega przegrzaniu powierzchni głowicy i ograniczeniu emisji akustycznej. Sprawdzenie ochronnego obwodu zasilania przeprowadzane jest w zwykłych warunkach działania systemu.

Zestawy ustawień i głowice

Zestawy ustawień dla głowic, które są zgodne z tym systemem ultrasonograficznym, są następujące.

Głowice systemu oraz obsługiwane zestawy ustawień

| Głowica | Zestawy ustawień |
|---------|---|
| C5-2 | Badania jamy brzusznej, pęcherzyka żółciowego, płuca, badania ginekologiczno-położnicze |
| L12-4 | Badania płuca, układu mięśniowo-szkieletowego, tkanek miękkich, badania powierzchniowe, badania układu naczyniowego |
| S4-1 | Badania jamy brzusznej, kardiologiczne, FAST, płuca, badania ginekologiczno-położnicze |

Konserwacja głowic

Należy sprawdzać głowicę, kable i soczewki przed każdym użyciem. Należy sprawdzić głowicę pod kątem obecności pęknięć lub innych uszkodzeń, które zagrażają jej integralności. Wszystkie uszkodzenia głowicy należy zgłaszać autoryzowanemu przedstawicielowi serwisu i zaprzestać korzystania z głowicy.

Pełne informacje dotyczące czyszczenia i dezynfekcji głowicy, w tym na temat zgodnych środków dezynfekcyjnych, znajdują się w sekcjach *Czyszczenie i konserwacja systemów ultrasonograficznych i głowic*, *Środki dezynfekcyjne i roztwory czyszczące do systemów ultrasonograficznych i głowic* oraz na stronie internetowej firmy Philips poświęconej konserwacji głowic:

www.philips.com/transducercare

W przypadku kłopotów związanych ze złą jakością obrazu lub problemów z głowicą patrz „Rozwiązywanie problemów” na stronie 163.



PRZESTROGA

Niektóre żele stosowane w technice USG, a także niektóre roztwory do mycia wstępnego, dezynfekcji i sterylizacji mogą spowodować uszkodzenie głowicy. Przed zastosowaniem żelu lub roztworu do głowicy należy zapoznać się z częścią „Żele ultrasonograficzne” na stronie 156 i dokumentem *Środki dezynfekcyjne i roztwory czyszczące do systemów ultrasonograficznych i głowic* lub odwiedzić stronę internetową firmy Philips poświęconą konserwacji głowic: www.philips.com/transducercare. Można także skontaktować się z autoryzowanym przedstawicielem serwisu. Informacje kontaktowe znajdują się w sekcji „Obsługa klientów” na stronie 21.

Artefakty akustyczne

Głowica dodaje własną sygnaturę do informacji echa w postaci efektów szerokości promieni, ograniczeń rozdzielczości osiowej i charakterystyk częstotliwości. Wybory dokonywane przez technikę, które wpływają na wzmocnienie, przetwarzanie sygnału i wyświetlanie sygnału echokardiograficznego, mogą prowadzić do znacznych różnic w wyświetlanych danych echa. Poniżej przedstawiono krótkie omówienie artefaktów akustycznych. Zrozumienie podstawy fizycznej związanej z tworzeniem sygnałów wyświetlanych na obrazach ultrasonograficznych pomaga w zminimalizowaniu liczby artefaktów na obrazach i w interpretacji wyników badania.

Artefakt to echo wyświetlone w innym położeniu niż jego odpowiednik w ciele. Artefakty mogą również powstawać poprzez właściwości tkanek. Artefakty mogą wywodzić się z szumów zewnętrznych, rewerberacji, odbić wielościęzkowych lub niewyregulowanego sprzętu. Pochodzą one również z geometrii promienia ultradźwiękowego i nietypowych zmian w natężeniu promieni. Poniżej znajdują się artefakty wraz z objawami oraz definicje różnych artefaktów.

- Dodane obiekty wyświetlane jako szum cętkowany, grubość sekcji, rewerberacja, obraz lustrzany, ogon komety lub pierścień
- Brakujące obiekty na skutek niskiej rozdzielczości
- Nieprawidłowa jasność obiektu związana z cieniami lub wzmocnieniami
- Nieprawidłowe położenie obiektu związane z refrakcją, odbiciami wielościęzkowymi, listkami bocznymi, listkami siatki, błędami prędkości i niejasnością zakresu
- Nieprawidłowy rozmiar obiektu na skutek niskiej rozdzielczości, refrakcji lub błędu prędkości
- Nieprawidłowy kształt obiektu na skutek niskiej rozdzielczości, refrakcji lub błędu prędkości

Nasycenie akustyczne ma miejsce, kiedy odebrane sygnały docierają do granicy wysokiej amplitudy systemu. W tym momencie system nie może rozpoznać lub wyświetlić intensywności sygnałów. W miejscu nasycenia zwiększone wejście nie spowoduje powiększenia wyjścia.

Aliasing ma miejsce, kiedy wykryta częstotliwość dopplerowska wykracza poza granicę Nyquista. Charakteryzuje się na wyświetlaniu widma przez szczyty dopplerowskie wykraczające poza obraz na górze lub na dole, a następnie ciągnące się po drugiej stronie linii bazowej. Na obrazie kolorowym widoczna jest natychmiastowa zmiana barwy z jednej granicy Nyquista do drugiej.

Ogon komety to forma artefaktu rewerberacji, która powstaje wówczas, kiedy przynajmniej dwa silne reflektory są blisko siebie i mają dużą prędkość propagacji. W tym wypadku dźwięk nie przenosi się bezpośrednio do reflektora i z powrotem do głowicy, pojawia się też silne liniowe echo w reflektorze, które wykracza daleko poza reflektor.

Wzmocnienie to zwiększona amplituda relatywna echa wywołanego przez pośredniczące struktury o niskim tłumieniu.

Wzmocnienie ogniskowania, znane również jako **pasmowanie ogniskowania**, to zwiększone natężenie obszaru ogniskowania, które wyświetla się jako rozjaśnione echa.

Artefakt obrazu lustrzanego najczęściej spotyka się na przesłonie. Wywodzi się on z dźwięku odbijającego się od innego reflektora i wracającego z powrotem.

Lustro to pojawienie się artefaktów podczas wyświetlania widma, kiedy dochodzi do niewłaściwej separacji kanałów przetwarzania sygnału przedniego i zwrotnego. W konsekwencji silne sygnały z jednego kanału odbijają się w drugim.

Pozycjonowanie wielościeżkowe i refrakcja artefakty te opisują sytuację, w której ścieżki do i od reflektora różnią się. Im dłużej dźwięk przepływa do lub od reflektora, tym większy błąd osiowy w położeniu reflektora (zwiększony zakres). Błędy refrakcji i położenia wielościeżkowego są zwykle relatywnie małe i wiążą się raczej z pogorszeniem obrazu, niż poważnym błędami w położeniu obiektu.

Błędy prędkości propagacji mają miejsce wówczas, kiedy założona wartość prędkości propagacji w systemie ultrasonograficznym jest nieprawidłowa. Jeśli rzeczywista prędkość przekracza założoną, to obliczona odległość do reflektora jest za mała i reflektor zostanie wyświetlony za daleko od główicy. Błąd prędkości może powodować błędne wyświetlanie rozmiaru i kształtu struktury.

Niejasność zakresu może wystąpić, kiedy odbicia są otrzymane po przesłaniu następnego impulsu. W obrazowaniu ultradźwiękowym zakłada się, że dla każdego wytworzonego impulsu wszystkie odbicia się odbierane przed wysłaniem następnego impulsu. System oblicza odległość do reflektora według czasu pojawienia się echa, zakładając, że wszystkie echa generowane są przez ostatni wyemitowany impuls. Maksymalna głębokość, która ma zostać zobrazowana przez system, określa jego maksymalną częstotliwość powtarzania impulsów.

Rewerberacja to ciągłe odbieranie określonego sygnału spowodowane bardziej rewerberacją, niż odbiciem od określonego interfejsu akustycznego. Zjawisko to jest podobne do efektu powstającego po umieszczeniu luster na przeciwległych ścianach i umieszczeniu między nimi obiektu. Obraz obiektu odbijany jest nieskończoną ilość razy między dwoma lustrami, tworząc optyczną iluzję wielu obiektów. Rewerberacje łatwo zidentyfikować, ponieważ są one rozmieszczone w równych odstępach na wyświetlaczu.

Rozproszenie to rozproszone fale dźwiękowe o niskiej amplitudzie, które powstają po odbiciu energii akustycznej od interfejsów tkanek mniejszych od długości fali. W technice diagnostyki ultradźwiękowej sygnały dopplerowskie pochodzą głównie z energii akustycznej rozproszonej od krwinek czerwonych.

Cienie to redukcja amplitudy echa z reflektorów, które leżą za silnie odbijającą lub tłumiącą strukturą. Zjawisko to powstaje podczas skanowania zmiany lub struktury ze współczynnikiem tłumienia wyższym od współczynnika otaczających tkanek. Zmiana powoduje zmniejszenie natężenia promienia, co zmniejsza sygnały echa ze struktur leżących poza miejscem zmiany. W efekcie na ekranie powstaje ciemna chmura za obrazem zmiany. Chmura ta, lub cień, jest przydatna jako podpowiedź diagnostyczna.

Listki boczne (z głowic jednoelementowych) i **siatki listków** (z głowic matrycowych) sprawiają, że obiekty nieznajdujące się na wprost głowicy wyświetlane są nieprawidłowo w pozycji bocznej.

Szum cętkowany pojawia się jako tekstura tkanki w pobliżu głowicy, lecz nie odpowiada rozpraszaczom w tkance. Tworzy go interferencja fali ultradźwiękowej, co wiąże się z ogólnym pogorszeniem obrazu.

Poszerzanie widmowe to zjawisko obrazu, które pojawia się wówczas, kiedy pewna liczba niosących energię składników częstotliwości Fouriera rośnie w danej chwili. W rezultacie obraz widmowy jest poszerzony. Poszerzanie widmowe może wskazywać na zakłócenie przepływu wywołane zmianą, jest więc ważne pod kątem diagnostycznym. Poszerzanie może również wywodzić się z interakcji między rozmiarem przepływu i pojemności próbki. W takim przypadku jest to artefakt.

Artefakty prędkości dźwięku powstają, jeśli ścieżka propagacji dźwięku do reflektora przechodzi częściowo przez kość, a prędkość dźwięku jest wyższa niż w tkance miękkiej. Powstaną wówczas artefakty rejestracji położenia echa. Reflektory pojawiają się bliżej głowicy niż w rzeczywistości, ponieważ prędkość dźwięku jest wyższa, co powoduje krótszy czas przejścia echa niż w przypadku ścieżek niezawierających kości.

Osłony głowic

Aby zapobiegać zanieczyszczeniu przez patogeny przenoszone drogą krwi, przy procedurach z naprowadzaniem igły wymagane są sterylne osłony głowicy. Firma Philips zaleca stosowanie zatwierdzonych osłon.

Procedury korzystania z osłon głowicy należy odnaleźć w instrukcjach dostarczonych z tymi osłonami.



OSTRZEŻENIE

W dostępnych na rynku osłonach do kontroli zakażeń podczas biopsji powszechnie stosowane są lateks i talk. Na opakowaniu podana jest informacja dotycząca zawartości lateksu i talku. Badania wykazały, że pacjenci mogą wykazywać reakcje alergiczne przy kontakcie z naturalną gumą lateksową. Zobacz ostrzeżenie medyczne FDA z 29 marca 1991 zamieszczone w sekcji „[Ostrzeżenie Federalnej Administracji Żywności i Leków na temat stosowania produktów zawierających lateks](#)” na stronie 42.



OSTRZEŻENIE

Należy korzystać z wysterylizowanych głowic, sterylnego żelu oraz sterylnej osłony głowicy.



OSTRZEŻENIE

Sprawdź osłony głowicy przed użyciem i po nim.



OSTRZEŻENIE

Nie należy nakładać na głowicę osłony, dopóki wszystko nie będzie gotowe do wykonania procedury.

**OSTRZEŻENIE**

Sterylnie osłony głowic są jednorazowe i nie wolno korzystać z nich ponownie.

Żele ultrasonograficzne

W celu poprawienia prawidłowego rozchodzenia się wiązki ultradźwiękowej należy stosować żel ultrasonograficzny dostarczany lub zalecany przez firmę Philips albo inny środek na bazie glikolu, glicerolu lub wody.

**PRZESTROGA**

Nie należy stosować produktów zawierających środki kosmetyczne lub żeli z olejem mineralnym. Tego rodzaju produkty mogą spowodować uszkodzenie głowicy i utratę ważności gwarancji.

**PRZESTROGA**

Nie należy stosować żeli sanityzujących do rąk.

**PRZESTROGA**

Nie należy nakładać na głowicę żelu przed uzyskaniem gotowości do wykonania określonej procedury. Nie należy zostawiać głowic zamoczonych w żelu.

**PRZESTROGA**

Żele wymienione tutaj są zalecane ze względu na ich chemiczną zgodność z materiałami produktu.

Niektóre z zalecanych żeli to:

- Aquasonic 100
- Aquasonic Clear
- Carbogel-ULT
- Scan

Przechowywanie głowic

Należy używać odpowiednich wytycznych dotyczących przechowywania głowic na czas transportu, po zakończeniu pracy w danym dniu i przechowywania długoterminowego.

Przechowywanie na czas transportu

Przenosząc głowicę z jednego miejsca do innego, zawsze należy używać dołączonej torby transportowej. Należy postępować według tych wskazań w celu prawidłowego przechowania głowic na czas transportu:

- Przed umieszczeniem głowicy w torbie transportowej należy upewnić się, że głowica jest czysta i zdezynfekowana, aby uniknąć zanieczyszczenia torby.
- Ostrożnie umieścić głowicę w torbie, aby zapobiec zagięciu kabla.



Przechowywanie codzienne i długotrwałe

W celu zabezpieczenia głowic należy posłużyć się poniższymi wskazówkami:

- Należy unikać przechowywania głowic w miejscach o ekstremalnych temperaturach lub w bezpośrednim nasłonecznieniu.
- Głowice powinny być przechowywane z dala od innych instrumentów w celu uniknięcia ich przypadkowego uszkodzenia.
- Przed przechowywaniem głowic należy upewnić się, że są one całkowicie suche.

Testowanie głowic

Aby zdiagnozować problemy z jakością obrazu i głowicą, można wykonać testy głowicy.

1. Należy się upewnić, że urządzenie jest podłączone do sieci bezprzewodowej lub komórkowej.
2. Podłączyć głowicę do urządzenia.
3. Upewnić się, że soczewka głowicy jest czysta, sucha i do niczego nie dotyka.
4. W razie potrzeby uruchomić aplikację Lumify.
5. Dotknąć , a następnie dotknąć pozycji **Settings** .
6. W obszarze **Transducer Tests** dotknąć pozycji **Run Tests**.

System przeprowadzi serię testów, a następnie prześle dzienniki do serwisu zdalnego firmy Philips. Jeśli dane urządzenie nie jest podłączone do sieci bezprzewodowej ani komórkowej, dzienniki są ustawiane w kolejce do czasu nawiązania połączenia sieciowego. Więcej informacji można uzyskać u przedstawiciela firmy Philips lub na stronie internetowej systemu Lumify:

www.philips.com/lumify

9 Konserwacja systemu

Konserwacja systemu powinna być przeprowadzana regularnie i w miarę potrzeby.

Z uwagi na to, że system ten jest urządzeniem medycznym, firma Philips zaleca, aby jego serwisowanie było wykonywane wyłącznie przez przeszkolony personel.



OSTRZEŻENIE

Podczas czyszczenia, dezynfekcji lub sterylizacji jakiegokolwiek wyposażenia należy zawsze stosować odpowiednią ochronę oczu i rękawiczki.



PRZESTROGA

Należy przestrzegać wszystkich dołączonych instrukcji, aby zapobiec uszkodzeniom, jakie mogą wystąpić podczas czyszczenia, dezynfekcji i sterylizacji. Niestosowanie się do tego zalecenia może spowodować utratę gwarancji.

Pielęgnacja głowic



PRZESTROGA

Na soczewki głowic nie należy nakładać taśmy klejącej, na przykład Tegaderm. Stosowanie takich folii może uszkodzić soczewkę.

Wszystkie głowice firmy Philips wymagają poprawnego czyszczenia oraz prawidłowej konserwacji i obsługi. Właściwa konserwacja obejmuje sprawdzanie, czyszczenie oraz dezynfekcję lub sterylizację. Głowice muszą być czyszczone i dezynfekowane lub sterylizowane po każdym użyciu. Przed każdym użyciem należy także dokładnie sprawdzić wszystkie elementy

głowicy. Należy sprawdzić głowicę pod kątem pęknięć lub innych uszkodzeń, które zagrażają jej integralności. Każde uszkodzenie należy zgłosić przedstawicielowi firmy Philips i zaprzestać korzystania z takiej głowicy.

Szczegółowe instrukcje dotyczące czyszczenia, dezynfekcji i konserwacji każdego typu głowicy używanej z systemem, w tym zgodności środków dezynfekcyjnych, znajdują się w sekcjach *Czyszczenie i konserwacja systemów ultrasonograficznych i głowic* oraz *Środki dezynfekcyjne i roztwory czyszczące do systemów ultrasonograficznych i głowic*. Informacje na temat zatwierdzonych środków dezynfekcyjnych są dostępne również na:

www.philips.com/transducercare

Konservacja urządzenia



OSTRZEŻENIE

Jeżeli dojdzie do zanieczyszczenia wnętrza systemu płynami ustrojowymi zawierającymi patogeny, należy natychmiast powiadomić o tym przedstawiciela działu serwisowego firmy Philips. Części wewnętrzne systemu nie mogą być dezynfekowane. W takim przypadku należy usunąć ultrasonograf jako materiał zakaźny zgodnie z przepisami miejscowymi i krajowymi.

Czyszczenie i konserwacja systemu ultrasonograficznego i jego urządzeń peryferyjnych jest bardzo ważną czynnością. Dokładne czyszczenie jest ważne dla sprzętu peryferyjnego, ponieważ zawiera on urządzenia elektromechaniczne. Jeżeli urządzenia te podlegają ciągłemu wpływowi nadmiernej wilgoci i kurzu, to może uciec działanie i niezawodność tych urządzeń.

Użytkownik jest zobowiązany do odpowiedniego czyszczenia i dezynfekcji urządzenia zgodnie z instrukcjami producenta urządzenia oraz z zasadami czyszczenia i dezynfekcji urządzeń medycznych obowiązującymi w danej placówce.

Konserwacja głowic

Należy sprawdzać głowicę, kable i soczewki przed każdym użyciem. Należy sprawdzić głowicę pod kątem obecności pęknięć lub innych uszkodzeń, które zagrażają jej integralności. Wszystkie uszkodzenia głowicy należy zgłaszać autoryzowanemu przedstawicielowi serwisu i zaprzestać korzystania z głowicy.

Pełne informacje dotyczące czyszczenia i dezynfekcji głowicy, w tym na temat zgodnych środków dezynfekcyjnych, znajdują się w sekcjach *Czyszczenie i konserwacja systemów ultrasonograficznych i głowic*, *Środki dezynfekcyjne i roztwory czyszczące do systemów ultrasonograficznych i głowic* oraz na stronie internetowej firmy Philips poświęconej konserwacji głowic:

www.philips.com/transducercare


W przypadku kłopotów związanych ze złą jakością obrazu lub problemów z głowicą patrz „Rozwiązywanie problemów” na stronie 163.





PRZESTROGA

Niektóre żele stosowane w technice USG, a także niektóre roztwory do mycia wstępnego, dezynfekcji i sterylizacji mogą spowodować uszkodzenie głowicy. Przed zastosowaniem żelu lub roztworu do głowicy należy zapoznać się z częścią „Żele ultrasonograficzne” na stronie 156 i dokumentem *Środki dezynfekcyjne i roztwory czyszczące do systemów ultrasonograficznych i głowic* lub odwiedzić stronę internetową firmy Philips poświęconą konserwacji głowic: www.philips.com/transducercare. Można także skontaktować się z autoryzowanym przedstawicielem serwisu. Informacje kontaktowe znajdują się w sekcji „Obsługa klientów” na stronie 21.

Przesyłanie dzienników systemu



Aplikacja Lumify okresowo przesyła dzienniki systemu do firmy Philips. Dzienniki systemu zawierają błędy oprogramowania Reacts. W razie wystąpienia problemu z systemem można bezpośrednio przesłać dzienniki systemu do firmy Philips. Informacje dotyczące prywatności można znaleźć w powiadomieniu dotyczącym prywatności aplikacji Lumify (dotknąć kolejno , **About** i **Privacy Notice**).

1. Dotknąć , a następnie dotknąć pozycji **Settings** .
2. W obszarze **System Logs** dotknąć pozycji **Send Logs**.

System prześle dzienniki i powiadomi użytkownika, kiedy zostanie zakończone przesyłanie.

Wyświetlanie dzienników audytu

W dziennikach audytu są rejestrowane poniższe informacje dotyczące dostępu do danych pacjenta:

- Rozpoczęcie i zakończenie badań
 - Czas przeglądania badań i obrazów
 - Czas eksportowania lub usunięcia badań i obrazów
 - Czas wysłania obrazów w wiadomościach e-mail
1. Dotknąć , a następnie dotknąć pozycji **Settings** .
 2. W obszarze **Audit Logs** dotknąć pozycji **View Audit Logs**.
 3. Wybrać dziennik audytu z listy.
 4. Jeśli zostanie wyświetlony monit, wybrać aplikację, która może wyświetlać pliki tekstowe, aby wyświetlić w niej dziennik.

Rozwiązywanie problemów

W razie napotkania trudności w pracy z systemem należy posłużyć się informacjami podanymi w niniejszym temacie oraz na stronie internetowej systemu Lumify:

www.philips.com/lumify

W razie dalszych wątpliwości należy skontaktować się z przedstawicielem firmy Philips.

W tabeli opisującej rozwiązywanie problemów znajduje się lista objawów i działań, które należy podjąć w celu likwidacji problemów.

Rozwiązywanie problemów

| Objaw | Sposób działania |
|--|--|
| System się nie włącza. | Sprawdzić, czy urządzenie jest całkowicie naładowane. |
| System spontanicznie powraca do ekranu Scan/Create Patient . | Sprawdzić, czy urządzenie jest całkowicie naładowane. |
| System nie rozpoznaje podłączonej głowicy. | Odłączyć ultrasonograficzny kabel USB od głowicy i podłączyć standardowy kabel USB A na USB micro B. Podłączyć tymczasowy kabel i głowicę do komputera z systemem Windows. Otworzyć narzędzie Device Manager . Jeśli głowica działa prawidłowo, pozycja PiUsb pojawi się w obszarze Other Devices . Jeśli pozycja PiUsb nie jest widoczna, skontaktować się z przedstawicielem firmy Philips w celu wymiany głowicy lub kabla. |
| Podejmując próby obrazowania, system ciągle aktywuje ponownie głowicę. | Sprawdzić, czy urządzenie jest całkowicie naładowane. |

| Objaw | Sposób działania |
|--|--|
| Rejestracja nie powiodła się. | Upewnić się, że w ciągu całego procesu rejestracji dostępne jest nieprzerwane połączenie z siecią bezprzewodową lub komórkową, a także że kabel głowicy jest właściwie podłączony do urządzenia użytkownika. Jeśli rejestracja jest nadal niemożliwa, zobacz „ Rozwiązywanie problemów z połączeniem ” na stronie 164. |
| Na obrazie występują artefakty. | Wykonać test głowicy. Zobacz „ Testowanie głowic ” na stronie 158. |
| Systemu Lumify lub oprogramowania Reacts nie można podłączyć do sieci bezprzewodowej lub komórkowej. | Sprawdzić, czy system ma dostęp do sieci bezprzewodowej lub komórkowej. Jeśli nadal nie można uzyskać połączenia, zobacz „ Rozwiązywanie problemów z połączeniem ” na stronie 164. |

Komunikaty o błędach

System wyświetla komunikaty o błędach w odpowiedzi na wykryte zaburzenia lub błędy w działaniu.

Komunikaty o błędach muszą zostać zanotowane i zgłoszone do przedstawiciela firmy Philips.

Rozwiązywanie problemów z połączeniem

Po sprawdzeniu, że system ma dostęp do sieci bezprzewodowej lub komórkowej, skontaktować się z administratorem sieci lub przedstawicielem IT, aby upewnić się, czy poniższe domeny, adresy IP i porty są na białej liście w sieci użytkownika.

Rejestracja i zwykłe użytkowanie

| DNS | Adres IP | Port |
|---------------------------------------|----------------|---------|
| api.lumify.philips-healthsuite.com, | 52.211.142.146 | TCP 443 |
| reacts.lumify.philips-healthsuite.com | 54.76.77.83 | |

Przesyłanie dzienników

| DNS | Adres IP | Port |
|------------------------------|--------------|---------|
| www.ecdinterface.philips.com | 162.13.31.14 | TCP 443 |

Sprawdzanie dostępu sieci do Reacts

Aby sprawdzić, czy sieć umożliwia dostęp do Reacts, należy wejść na następującą stronę internetową:

<https://svc.iitreacts.com/api/echo>

Jeśli widoczny jest komunikat {**"Version": "", "Body": "Echo OK!", "Type": "System.String", "Time": "[28 digit time]", "Id": "[36 character ID]"**}, należy sprawdzić często zadawane pytania (FAQ) na stronie internetowej systemu Lumify (www.philips.com/lumify) lub zadzwonić do lokalnego przedstawiciela firmy Philips w celu uzyskania pomocy. Chociaż otrzymanie niniejszego komunikatu potwierdza podłączenie do sieci, a placówka umożliwia dostęp do Reacts, problem nie ustępuje.

Jeśli nie widać komunikatu, skontaktować się z administratorem sieci lub przedstawicielem IT, aby upewnić się, czy poniższe domeny, adresy IP i porty są na białej liście w sieci:

| DNS | Adres IP | Port |
|-------------------------------|---------------|---------|
| *.iitreacts.com, *.reacts.com | 69.90.8.45 | TCP 443 |
| | 69.90.8.46 | UDP 443 |
| | 69.90.8.36 | |
| | 69.90.8.43 | |
| | 69.90.9.87 | |
| | 69.90.8.44 | |
| | 80.94.74.78 | |
| | 80.94.74.77 | |
| | 80.94.74.74 | |
| | 80.94.74.73 | |
| | 69.90.8.42 | |
| | 80.94.74.72 | |
| | 80.94.74.76 | |
| | 80.94.74.75 | |
| | 52.242.34.249 | |
| | 52.242.38.88 | |
| | 52.242.38.188 | |
| | 52.242.25.169 | |
| | 52.235.47.123 | |
| | 52.242.28.128 | |
| | 52.242.21.129 | |
| | 52.235.43.213 | |
| | 52.235.44.190 | |
| | 52.235.42.129 | |

4535 619 42091_A/795 * MAR 2018

Philips

| DNS | Adres IP | Port |
|-----|---------------|------|
| | 52.235.42.238 | |
| | 52.235.44.47 | |

Uzyskiwanie pomocy

Jeśli nie uda się rozwiązać problemu, zobacz stronę internetową systemu Lumify:

<https://www.usa.philips.com/healthcare/resource-catalog/feature-detail/ultrasound-lumify-global-resources>

Na stronie internetowej systemu Lumify znajduje się lista często zadawanych pytań (FAQ), które mogą pomóc w rozwiązaniu problemów.

W razie dalszych wątpliwości należy zadzwonić do przedstawiciela firmy Philips.

10 Piśmiennictwo

Obszar i obwód elipsy

Wzór Beyera na obliczenie obszaru i obwodu elipsy, gdzie d_1 i d_2 są dwiema osiami elipsy, to:

$$\pi * \frac{d_1}{2} * \frac{d_2}{2}$$

Obszar elipsy

$$2\pi \sqrt{\frac{d_1^2 + d_2^2}{2}}$$

Obwód elipsy

Beyer, W. H. *Standard Mathematical Tables*. 28th Edition. CRC Press, Boca Raton, Florida, 1987, p. 126.

Wiek ciążowy (wiek płodu)

Wzór Hadlocka na obliczenie wieku ciążowego (tydzień i dzień) z wykorzystaniem obwodu brzucha (zakres AC: 4,93 do 38,0 cm) to:

$$8,14 + 0,753(AC) + 0,0036(AC^2)$$

Gdy znany jest obwód głowy (zakres HC: 5,41 do 35,8 cm), wzór Hadlocka na obliczenie wieku ciążowego, GA(HC)Hadl (w tygodniach), to:

$$8,96 + 0,540(HC) + 0,0003(HC^3)$$

Wzór Hadlocka na obliczenie wieku ciążowego (w tygodniach) za pomocą wymiaru dwuciemiennowego (cm) (zakres BPD: 1,4 do 10,17 cm), to

$$9,54 + 1,482(BPD) + 0,1676(BPD^2)$$

Wzór Hadlocka na obliczenie wieku ciążowego (w tygodniach) za pomocą długości kości udowej (FL w cm, zakres: 0,616 do 8,2 cm), to

$$10,35 + 2,460(FL) + 0,170(FL^2)$$

Hadlock, F. P., Deter, R. L., Harrist, R. B., Park, S. K. "Estimating fetal age: computer-assisted analysis of multiple fetal growth parameters." *Radiology*, Vol. 152, No. 2: 497-501, August 1984.

Szacowana data porodu (EDD)

Szacowana data porodu uwzględniająca datę ostatniej miesiączki (LMP) jest obliczana za pomocą następującego wzoru:

$$LMP + 40 \text{ tygodni}$$

Hagen-Ansert, Sandra L. *Textbook of Diagnostic Ultrasonography, Third Edition*. The C. V. Mosby Co., 1989, p. 408.

Data ostatniej miesiączki (LMP)

Data ostatniej miesiączki uwzględniająca wyliczenie szacowanej daty porodu (EDD) jest obliczana za pomocą następującego wzoru:

$$EDD - 40 \text{ tygodni}$$

Hagen-Ansert, Sandra L. *Textbook of Diagnostic Ultrasonography, Third Edition*. The C. V. Mosby Co., 1989, p. 408.

Szacunkowa waga płodu (EFW(BPD, HC, AC, FL))

Wzór Hadlocka na obliczenie szacunkowej wagi płodu w gramach na podstawie wymiaru dwuciemiennowego (BPD), obwodu głowy (HC), obwodu brzucha (AC) i długości kości udowej w centymetrach to:

$$10^{(1,3596 - (0,00386AC \times FL) + (0,0064HC) + (0,00061BPD \times AC) + (0,0424 \times AC) + (0,174 \times FL))}$$

Prawidłowe zakresy są pogrupowane wg EFW jako procent EFW i przesunięcie w gramach.

Hadlock, F. P., Harrist, R. B., Sharman R. S., Deter R. L., Park S. K. "Estimation of Fetal Weight with the Use of Head, Body, and Femur Measurements—A prospective study." *AM J OBSTET GYNECOL* Vol. 151, No. 3: 333-337, February 1985.

11 Dane techniczne

System Lumify spełnia wymogi dotyczące następujących parametrów technicznych.

Dane techniczne systemu

Odcienie szarości

256 w trybach 2D i M-mode

Linie skanowania

Do 1024 linii skanowania

Okres eksploatacji

Okres eksploatacji głowic Lumify wynosi 10 lat.

Ograniczenia dotyczące ciśnienia, wilgotności i temperatury

Te ograniczenia dotyczą jedynie głowic Philips Lumify, nie urządzenia z systemem operacyjnym Android, na którym działa aplikacja Lumify. Obowiązkiem użytkownika jest wybranie urządzenia zgodnego z aplikacją Lumify, spełniającego wymagania danego środowiska klinicznego. Więcej informacji na temat parametrów technicznych dotyczących środowiska pracy urządzenia znajduje się w dokumentacji dołączonej do urządzenia.

Ograniczenia dotyczące działania, warunków tymczasowych i przechowywania

| | Ograniczenia dotyczące działania | Ograniczenia dotyczące działania w warunkach tymczasowych | Ograniczenia dotyczące przechowywania |
|-------------|--|---|--|
| Ciśnienie | od 700 hPa (525 mmHg) do 1060 hPa (795 mmHg) | -- | od 500 hPa (375 mmHg) do 1060 hPa (795 mmHg) |
| Wilgotność | od 15% do 95%, bez kondensacji | od 15% do 95% wilgotności względnej | od 15% do 95% wilgotności względnej |
| Temperatura | od 0°C do 40°C (od 32°F do 104°F) | od -20°C do 50°C (od -4°F do 122°F) | od -34°C do 70°C (od -29°F do 158°F) |

Wymagania dotyczące bezpieczeństwa oraz wymagania prawne

Klasyfikacja

- Urządzenie z głowicami: Sprzęt medyczny zasilany wewnątrznie. Głowice: części aplikacyjne typu BF, IP47
- Brak ochrony/Praca ciągła
- Nie skategoryzowany jako AP/APG

Normy bezpieczeństwa elektromechanicznego

Głowice i oprogramowanie są zgodne z wymogami normy IEC 60601-1 Elektryczny sprzęt medyczny, Wymagania ogólne dotyczące bezpieczeństwa, w tym ze wszystkimi normami uzupełniającymi i szczegółowymi oraz wszystkimi obowiązującymi odmianami. Użytkownicy systemu są odpowiedzialni za zapewnienie, że wybrane urządzenie jest zgodne z przepisami prawa w kraju, w którym produkt jest używany.

Zgodność

Produkty firmy Philips są zgodne z odpowiednimi międzynarodowymi i krajowymi normami i przepisami prawa. Informacje na temat zgodności zostaną dostarczone przez lokalnego przedstawiciela firmy Philips lub producenta na żądanie.

Skorowidz

Liczby

2D

pomiary odległości 129

tryb 122

A

Adnotacje 127

Akcesoria 20

zgodność elektromagnetyczna 67

Aktualizacje aplikacji 90

Aktualizacje oprogramowania 20

Aktualizacje, aplikacja 90

Anulowanie subskrypcji 91

Artefakty 151

Artefakty akustyczne 151

Automatyczne wykrywanie 84, 97

AutoSCAN 125

B

Badania

eksportowanie 140

głowica 84

kończenie 133

przeglądanie 121

rozpoczynanie nowych 117

szybkie 95

usuwanie 142

wznawianie wstrzymanego 121

Baterie 23

Baza danych pacjentów 84

Bezpieczeństwo 25

dane 81

defibrylatory 32

dokumentacja związana z zagadnieniem 54

elektryczne 29

emisja zakłóceń elektromagnetycznych

i odporność elektromagnetyczna 62

operator 60

ostrzeżenia ogólne 14

podstawowe 26

pomiary emisji akustycznej 55

pożar 34

stymulatory 30

symbole 37

ultrasonografia medyczna 16

urządzenia elektrochirurgiczne 31

wskaźnik mechaniczny 49

wskaźnik termiczny 49

wskaźniki mocy wyjściowej 49

wymagania 172

zabezpieczenie urządzenia 35

zakażenie 40

zasada ALARA 45

Bezpieczeństwo biologiczne 40

Bezpieczeństwo elektryczne 29

Bezpieczeństwo operatora 60

Bezpieczeństwo pożarowe 34

Bezpieczeństwo ultrasonografii medycznej 16

Bezpieczna odległość 74

Błąd, komunikaty 41, 164

C

Często zadawane pytania 167

Czyszczenie

głowice 150, 161

urządzenie 160

D

Dane

przechowywanie 83

Dane pacjenta

bezpieczeństwo 81

edytowanie 120

eksportowanie na obrazach 141

ochrona 81

usuwanie 100

Dane szacunkowe dokładności MI i TI 49

Dane techniczne

linie skanowania 171

odcienie szarości 171

wymagania dotyczące bezpieczeństwa 172

Dane techniczne linii skanowania 171

Dane techniczne odcieni szarości 171

Data i godzina, ustawianie 92

Defibrylacja, niebezpieczeństwo porażenia

prądem elektrycznym 30, 32

Dezynfekcja

głowice 150, 161

urządzenie 160

DICOM

zapis w dzienniku 147

Dodawanie etykiet 127

Dokładność, pomiar 131, 132

Dysk CD

informacje dla użytkownika 15

Dzienniki

audyt 84, 162

system 84, 162

Dzienniki audytu 84, 162

Dzienniki systemu 84, 162

E

Edycja

dane pacjenta 120

Efekty biologiczne fal ultradźwiękowych,

dokumentacja związana z zagadnieniem 54

Ekran

unikanie uszkodzenia 35

Eksport

dane pacjenta na obrazach 141

Eksportowanie badań 140

Eksportowanie obrazów 137

Eksportowanie pętli 137

Eksportowanie podsumowania wieku płodu 137

Elektromagnetyczna, zgodność

zatwierdzone akcesoria 67

zatwierdzone głowice 67

zatwierdzone kable 66

Elektryczność statyczna 64

Elementy, system 82

Emisja akustyczna

limity 45

pomiar 55, 59

Emisja akustyczna, tabele 16, 49, 59

Emisje elektromagnetyczne
 określenie 62
 środowisko 65
 Etykiety 127
 dodawanie 127

F

Funkcje, system 78

G

Gesty
 odniesienie 17
 Gesty dotykowe 17
 Głowice 149
 czyszczenie 150, 161
 konserwacja 150, 161
 limity ciśnienia 171
 limity temperatury 171
 limity wilgotności 171
 okres eksploatacji 171
 osłony 155
 rodzaje 79
 sprawdzanie pod kątem uszkodzeń 29
 testowanie 84, 158
 wpływ na wartości TI i MI 53
 wskazania do stosowania 79
 zarejestrowane 84
 zestawy ustawień 150

Głowice ultrasonograficzne
 bezpieczeństwo 149
 numer seryjny 85
 pielęgnacja 159
 podłączanie 99
 przechowywanie 157
 przechowywanie codzienne
 i długotrwałe 157
 przechowywanie na czas transportu 157
 rejestrwanie 87, 88
 zgodność elektromagnetyczna 67
 zgodność żeli 156

I

Identyfikator tabletu 85
 Ikony
 ekran obrazowania 92
 Informacje dla użytkownika
 elementy 15
 informacje 11
 konwencje 16
 Informacje dla użytkownika, dysk CD 15
 Informacje kontaktowe firmy Philips 21
 Informacje o kliencie 84
 Informacje o systemie 85
 Instalowanie aplikacji 87

K

Kable
 zabezpieczenie przed uszkodzeniem 35
 zatwierdzone pod względem zgodności
 elektromagnetycznej 66
 Klasa urządzenia 29

Klienci, obsługa 21
 Klient
 serwis 21
 Kody kreskowe
 formaty 99
 skanowanie 97
 zapisywanie formatów 98
 Kolejka eksportu 147
 Komunikaty o błędach 41, 164
 Komunikaty o błędach systemu 164
 Kondensacja 35
 Konserwacja
 głowice 150, 161
 system 159, 160
 Konserwacja głowic 150, 161
 Konserwacja systemu 159
 Konto i logowanie 84
 Konwencje
 informacje dla użytkownika 16
 Kończenie badań 133

L

Lateks
 reakcje uczuleniowe 42
 Linia środkowa
 wyświetlanie 126
 Lista robocza 103
 szukanie badań 119

Ł

Łączność w sieci bezprzewodowej 82
 Ustawienia Wi-Fi 84
 Łączność w sieci komórkowej 82

M

Materiały zaopatrzeniowe 20
 MI 49
 Miejsca docelowe eksportu
 edycja 146
 konfiguracja 142
 ustawienia 143
 Miniatury 136
 M-mode 124
 posługiwanie się 124
 Moc wyjściowa 84
 Moc, wyjściowa 84
 Modalna lista robocza 103
 szukanie badań 119
 Modernizacja systemu 20
 Modernizacje, system 20

N

Narażenie na kontakt z aldehydem
 glutarowym 61
 Narzędzia pomiarowe 79
 Narzędzia pomiarowe — przypisy 169
 Niebezpieczeństwa
 porażenie prądem elektrycznym 29
 Symbole IEC 37
 wybuch 14, 29
 Niebezpieczeństwo wybuchu 14, 29
 Numer seryjny, głowica 85

O

Obrazowanie

- 2D 122
- artefakty akustyczne 151
- ekran 92
- funkcje 125
- Kolor 123
- M-mode 124
- Tryb koloru 123

Obrazy

- eksportowanie 137
- usuwanie 140
- uzyskiwanie 127
- wysyłanie w wiadomościach e-mail 137
- wyświetlanie pełnego ekranu 126

Obrażenia wywołane powtarzającym się wysiłkiem 61

Odporność elektromagnetyczna

- określenie 62
- środowisko systemowe 68

Odtwarzanie pętli 136

Ograniczenia zastosowania 76

Osłony

- głowica 155

Ostrzeżenia

- ogólne 14, 26
- opisane 25
- symbole 15

Oszczędzanie energii 84

P

Pętle

- czas trwania 84
- eksportowanie 137
- odtwarzanie 136
- usuwanie 140
- uzyskiwanie 127
- wysyłanie w wiadomościach e-mail 137

Piśmiennictwo

- Data ostatniej miesiączki (LMP) 169
- narzędzie pomiarowe 169
- Obszar i obwód elipsy 169
- Szacowana data porodu (EDD) 169
- Szacunkowa waga płodu 170
- Szacunkowa waga płodu (EFW) 169
- Wiek ciążowy (wiek płodu) 169

Pobieranie aplikacji 87

Podłączanie głowic 99

Podręcznik, przeznaczenie 12

Podsumowanie wieku płodu

- eksportowanie 137
- wysyłanie w wiadomościach e-mail 137
- wyświetlanie 136

Pomiary

- akustyczne 55
- dokładność 131, 132
- elipsa 130
- narzędzia 79
- odległość 129
- rodzaje 79

Pomiary odległości 129

Pomiary z użyciem elipsy 130

Pomiary z użyciem elipsy 2D 130

Pomoc 21, 167
 Pomoc techniczna 167
 Ponawianie zadań eksportu 147
 Ponowne użycie urządzenia 21
 Poruszanie się pomiędzy miniaturami
 i obrazami 136
 Powiększenie 126
 Prąd upływowy 31
 Problemy, usuwanie 163
 Profile połączeń 100
 Przechowywanie
 dane 83
 dostęp do 89
 Przechowywanie głowic 157
 codzienne i długotrwałe 157
 na czas transportu 157
 Przeciwwskazania 81
 Przegląd
 omówienie 135
 rozpoczęcie 135
 wyświetlanie obrazów 136
 Przegląd obrazów 135
 Przegląd, system 77
 Przełącznik zasilania (On/Off) 91
 Przełącznik zasilania, zasilanie systemu 91
 Przeprowadzanie badania 117
 Przestrogi dotyczące wyładowań
 elektrostatycznych 64
 Przestrogi, opisane 25
 Przewodnik
 Aplikacja Lumify 90
 Opcja Reacts 106
 Przeznaczenie 13

Przeznaczenie podręcznika 12

Q

Quick ID 96

R

Reacts

 dodawanie kontaktów 110
 kody dostępowe 107
 kończenie sesji 112
 logowanie i wylogowywanie 109
 narzędzie wskaźnika 112
 opis 105
 sesja 112
 status kontaktu 111
 tworzenie kont użytkowników 108
 ustawienia konta i logowania 84
 usuwanie kontaktów 110
 widoki sesji 113
 współdzielenie kamery urządzenia 115
 współdzielenie obrazu ultrasonograficznego
 Lumify 116
 wyciszanie i wyłączanie wyciszenia 114
 wyszukiwanie kontaktów 110
 zarządzanie kontaktami 110
 żądania kontaktu 111
 Reakcje uczuleniowe na lateks 42
 Recykling urządzenia 21
 Regulatory mające wpływ na MI i TI
 regulatory bezpośrednie 45
 regulatory odbiornika 45
 regulatory pośrednie 45
 Rejestracja, głowice 87, 88

Rozpoczynanie nowych badań 117
 Rozpuszczalniki 35
 Rozwiązywanie problemów 163

S

Samouczek
 Aplikacja Lumify 90
 Opcja Reacts 106
 Serwer modalnej listy roboczej
 dodawanie 103
 modyfikowanie 104
 usuwanie 104
 Skanowanie
 kody kreskowe 97
 Strona internetowa 167
 Strona internetowa, Philips 21
 Stymulatory 30
 Subskrypcja, anulowanie 91
 Symbole
 definicje 37
 ostrzeżenie 15
 Symbole IEC 37
 Symbole ostrzegawcze 37
 Szacowana data porodu (EDD) 170
 Szacunkowa waga płodu 170
 Szybkie badania 95, 96

Ś

Środki powierzchniowe poprawiające transmisję
 wiązki ultradźwiękowej 156

T

Tabele emisji akustycznej 16, 49, 59

Temperatura kontaktowa pacjenta 149
 Temperatura otoczenia podczas pracy 35
 Testowanie głowic 158

TI 49

Tryb koloru
 informacje 123
 posługiwanie się 123

Tryb 2D
 posługiwanie się 122

Tryby obrazowania 122

U

Uaktualnianie obrazu, przerwy 41
 Uprawnienia 87
 Uprawnienia
 Aplikacja Lumify 89
 Uruchamianie przeglądu 135
 Urządzenia elektrochirurgiczne (ESU) 31
 Ustawienia 84
 miejsca docelowe eksportu 143
 system 84
 usuwanie 100
 Ustawienia eksportu DICOM 143
 Ustawienia eksportu do lokalnego katalogu 143
 Ustawienia eksportu do udziału sieciowego 143
 Ustawienia systemu 84
 Ustawienia Wi-Fi 84
 Ustawienie ekranu 84
 Ustawienie, ekran 84
 Usuwanie badań 142
 Usuwanie danych pacjenta 100
 Usuwanie obrazów 140
 Usuwanie pętli 140

- Usuwanie ustawień 100
- Utylizacja urządzenia 21
- Uwagi dotyczące obsługi 15
- Uzyskiwanie
 - obrazów 127
 - pętle 127
- W**
 - wartości TI i MI 53
 - Wersja oprogramowania 85
 - Widok pełnoekranowy 126
 - Wiek ciążowy 169
 - Wiek płodu 169
 - Włączanie i wyłączanie systemu 91
 - Wskazania do stosowania 79
 - Wskaźnik mechaniczny (MI) 49
 - dokładność i wiarygodność 49
 - ekran 49
 - na ekranie 49
 - regulatory mające wpływ 53
 - Wskaźnik termiczny (TI) 49
 - dokładność i wiarygodność 49
 - ekran 84, 92
 - na ekranie 49
 - regulatory mające wpływ 53
 - tryby działania 49
 - wyświetlanie 49
 - zastosowanie odpowiedniego do danego badania 49
 - Wskaźniki 49
 - Wskaźniki mocy wyjściowej 49
 - Współpraca 105
 - Wykonywanie analizy płodu
 - szacunkowa waga płodu 132
 - wiek płodu 132
 - wzrost płodu 132
 - Wyładowanie elektrostatyczne (ESD) 64
 - Wymagania dotyczące urządzenia 77
 - Wymagania prawne 172
 - Wymagania, urządzenie 77
 - Wysyłanie obrazów w wiadomościach e-mail 137
 - Wysyłanie pętli w wiadomościach e-mail 137
 - Wysyłanie podsumowania wieku płodu
 - w wiadomościach e-mail 137
 - Wznawianie wstrzymanego badania 121
- Z**
 - Zabezpieczenie przed uszkodzeniem systemu 35
 - Zabezpieczenie urządzenia 35
 - Zakłócenia 72, 76
 - Zakłócenia elektromagnetyczne
 - odległość od nadajników 74
 - rodzaje 72
 - zapobieganie 76
 - Zamawianie materiałów zaopatrzeniowych
 - i akcesoriów 20
 - Zapis w dzienniku, DICOM 147
 - Zapisane badania 121
 - Zapobieganie przenoszeniu chorób zakaźnych 62
 - Zarejestrowane głowice 84
 - zasada ALARA
 - dokumentacja związana z zagadnieniem 54
 - program edukacyjny 45
 - przykład 45
 - stosowanie 45

Zdalna współpraca 105
 Zestawy ustawień 150
 Zestawy ustawień, zmiana 120
 Zgodność
 produkt 36
 żele 156
 Zgodność elektromagnetyczna 62
 zatwierdzone akcesoria 67
 zatwierdzone głowice 67
 zatwierdzone kable 66
 Zgodność produktu 36

Ż

Żel ultrasonograficzny
 zalecany 156
 zgodność 156
 Żele
 zalecenia 156
 zgodność 156

www.philips.com/healthcare



Philips Ultrasound, Inc.
22100 Bothell Everett Hwy
Bothell, WA 98021-8431
USA



Philips Medical Systems Nederland B.V.
Veenpluis 4-6
5684 PC Best
The Netherlands



© 2018 Koninklijke Philips N.V.

Wszystkie prawa zastrzeżone. Kopiowanie lub przesyłanie całości lub części dokumentu w jakiegokolwiek formie lub za pomocą jakichkolwiek środków w sposób elektroniczny, mechaniczny lub inny jest zabronione bez pisemnej zgody posiadacza praw autorskich.

Opublikowano w USA
4535 619 42091_A/795 * MAR 2018 - pl-PL