



ULTRASONOGRAF DRAMIŃSKI FAST

INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA

Wyprodukowano przez:

DRAMIŃSKI S.A.

ul. Owocowa 17
10-860 Olsztyn

tel.: 89 527 11 30

e-mail: ultrasound@draminski.com

www.medical.draminski.pl

Firma Dramiński S.A. ustanowiła i utrzymuje pełny system zarządzania jakością zgodny z wymaganiami normy **EN ISO 13485**. System jest okresowo przeglądany, wraz z dokumentacją techniczną, przez jednostkę notyfikowaną numer **0197 – TUV Rheinland LGA Products GmbH**, Tillystrasse 2, 90431 Norymberga, Niemcy, biorącą udział w ocenie zgodności.

Deklaracja zgodności

Można ją uzyskać w naszym Dziale Sprzedaży:

Tel.: 89 527 11 30

e-mail: ultrasound@draminski.com

Życzymy Państwu i użytkownikom tego wyrobu wielu sukcesów przy sprawowaniu opieki nad Państwa pacjentami i jesteśmy przekonani, że z naszym produktem będziecie mogli Państwo dobrze służyć swoim pacjentom.

Wszelkie komentarze i uwagi swoich klientów dotyczące urządzenia oraz tej instrukcji firma DRAMIŃSKI S.A. przyjmie z wielkim zainteresowaniem.

Prosimy o telefonowanie pod numer: **89 527 11 30**
oraz wysyłanie e-maili na adres: ultrasound@draminski.com

Opracowano przez DRAMIŃSKI S.A.
Wszelkie prawa zastrzeżone.
Kopiowanie bez zgody firmy DRAMIŃSKI S.A. zabronione.

SPIS TREŚCI

| | |
|--|-----------|
| I. WSTĘP | 4 |
| II. WYPOSAŻENIE | 6 |
| III. BUDOWA ULTRASONOGRAFU DRAMIŃSKI FAST | 6 |
| IV. PRZYGOTOWANIE DO PRACY | 15 |
| V. STRUKTURA MENU | 16 |
| VI. NAJCZĘŚCIEJ WYKORZYSTYWANE FUNKCJE | 18 |
| VII. DANE TECHNICZNE | 32 |
| VII. ŁADOWANIE AKUMULATORÓW | 33 |
| VIII. KONSERWACJA URZĄDZENIA I GŁOWIC | 35 |
| IX. BEZPIECZEŃSTWO UŻYTKOWANIA | 37 |
| X. SYMBOLE I OZNACZENIA STOSOWANE NA ETYKIETACH | 41 |

I. WSTĘP

Informacja o instrukcji używania urządzenia

Niniejsza instrukcja używania służy do rozpoznania technicznych właściwości urządzenia. Została napisana w przystępnej formie, aby maksymalnie ułatwić korzystanie z zawartych w niej informacji. Zapoznanie się z treścią instrukcji nie zastąpi w żadnym wypadku nawet podstawowego kursu ultrasonografii. Niezbędne jest, aby użytkownik urządzenia przeszedł właściwy trening ultrasonograficzny na autoryzowanych kursach.

W poszczególnych rozdziałach instrukcja opisuje budowę, wszelkie akcesoria stosowane przy normalnym użytkowaniu urządzenia, przygotowanie urządzenia do pracy oraz funkcje i obsługę przenośnego ultrasonografu.



Ostrzeżenia i komentarze stosowane w tej instrukcji

Ze względu na konieczność podkreślenia ważnych treści w instrukcji zastosowane zostały następujące sposoby wyróżnienia:



Ostrzeżenie! - przy konieczności zwrócenia uwagi ze względu na bezpieczeństwo pacjenta lub użytkownika urządzenia.

Uwaga! - przy konieczności zwrócenia uwagi ze względu na ochronę urządzenia przed uszkodzeniem lub z powodu jego prawidłowej obsługi.

Pogrubiony tekst - w celu zwrócenia uwagi na istotniejsze fragmenty w instrukcji lub dla zwiększenia jej wyrazistości i czytelności.

Opisy przy schematach i rysunkach - w celu ułatwienia rozpoznania szczegółów.

Symbole użyte w instrukcji nie informują w pełni o wskazówkach bezpieczeństwa, dlatego też najpierw należy przeczytać uważnie wskazówki i według nich postępować!

Krótką informacja o ultrasonografii

Aparatura ultradźwiękowa od wielu już lat znajduje szerokie zastosowanie w diagnostyce medycznej. Szczególnie popularna i przydatna jest metoda obrazowania w czasie rzeczywistym, która umożliwia dwuwymiarowe graficzne prezentowanie przekrojów tkanek.

W urządzeniach tego typu jakość uzyskanego obrazu zależna jest od częstotliwości fal emitowanych przez głowicę. Im wyższa jest częstotliwość, tym lepszy obraz. Jednak wraz ze wzrostem częstotliwości maleje głębokość wnikania, a współczynnik wchłaniania i rozpraszania fal rośnie niemalże liniowo.

Skuteczność diagnostyczna ultrasonografii oceniana jest wysoko, ale duży wpływ na efekty pracy tą metodą ma jakość aparatury oraz indywidualne doświadczenie, wiedza użytkownika i postępowanie zgodne ze standardami badań ultrasonograficznych oraz zgodne z niniejszą instrukcją.

Wstępne informacje o przenośnym ultrasonografie *FAST*

Ultrasonograf *FAST* jest nowoczesnym, specjalnie skonstruowanym, zminiaturyzowanym, urządzeniem, który wraz z zewnętrznym pakietem akumulatorowym oraz możliwością podłączenia go do komputera w celu transmisji obrazów, tworzy praktyczne medyczne narzędzie do diagnostyki ultrasonograficznej. Specyficzną cechą urządzenia jest mała masa oraz niezwykle mocna aluminiowa obudowa, w której znajduje się zaawansowana technologicznie elektronika, gwarantująca b. wysokiej jakości obraz.

DRAMIŃSKI *FAST* jest wyjątkowym ultrasonografem. Miniaturyzacja i zasilanie bateryjne powoduje, że to urządzenie z płaskim monitorem LCD LED staje się nowym narzędziem pracy lekarzy zwłaszcza w warunkach wymagających dużej mobilności (np. badania przyłóżkowe, badania w medycynie katastrof, w zespołach ratownictwa medycznego - badania w terenie)

DRAMIŃSKI *FAST* jest przenośnym urządzeniem przeznaczonym do używania specjalnie w celach diagnostycznych przeznaczonym przez wytwórcę do stosowania u ludzi w celu prowadzenia badań ultrasonograficznych:

- w intensywnej terapii i stanach zagrożenia życia, w tym zogniskowane badanie brzucha w urazach (*FAST* - focused assessment with sonography in trauma) i USG płuc
- diagnozowania stanów fizjologicznych i patologicznych oraz do monitorowania przebiegu choroby z wykorzystaniem technologii ultradźwiękowej w zakresie badań podstawowych,
- narządów jamy brzusznej i miednicy mniejszej
- badań urologicznych,
- badań ginekologicznych.

II. WYPOSAŻENIE

Lista elementów i wyposażenia standardowego ultrasonografu DRAMIŃSKI FAST

| | <i>Nazwa i opis</i> | <i>ilość</i> |
|---|--|--------------|
| 1 | Urządzenie z ekranem LCD LED i klawiaturą membranową | 1 |
| 2 | Sonda mechaniczna - rodzaj zgodny z ustaleniami z dostawcą | 1 |
| | Dodatkowa sonda – po ustaleniach z dostawcą | -- |
| 3 | Akumulatorowy pakiet zasilający Li-Ion 14,4V / 3,1 Ah | 2 |
| 4 | Ładowarka do akumulatorów z przewodem zasilającym 230V | 1 |
| 5 | Prześciówka do złącza pamięci zewnętrznej w celu transmisji obrazów do pamięci zewnętrznej | 1 |
| 6 | Walizka transportowa typu explorer z wkładem piankowym | 1 |
| 7 | Statyw –podpórka stołowa | 1 |
| 8 | Instrukcja użytkownika i karta gwarancyjna | 1 |
| 9 | Szelki | opcja |

III. BUDOWA ULTRASONOGRAFU DRAMIŃSKI FAST.

Urządzenie zbudowane jest z kilku głównych elementów:

1. Obudowy z klawiaturą membranową i z wyświetlaczem LCD LED.
2. Sondy ultradźwiękowej podłączanej do wielopinowego złącza.
3. Pakietu akumulatorów do wielokrotnego ładowania - zewnętrzny pakiet zasilający (BATTERY PACK).
4. Ładowarki do pakietu akumulatorów zasilanej z sieci 110-240V/50-60Hz

1. OBUDOWA ULTRASONOGRAFU

Obudowa jest wykonana z wysokiej jakości aluminium i posiada podwyższony stopień odporności na kurz i wodę (IP65). Na tylnej ścianie obudowy zainstalowany jest system mocowania zewnętrznego pakietu akumulatorów zasilających.

Na bocznych ścianach obudowy, umieszczone zostały złącza :

Złącze pamięci zewnętrznej (w postaci okrągłego złącza 6–pinowego) oraz 12–pinowe **złącze sondy**. Złącza zamykane są specjalnymi korkami ochraniającymi, kiedy nie są używane.

Opis i lokalizacja elementów obudowy został przedstawiony na kolejnych stronach instrukcji.

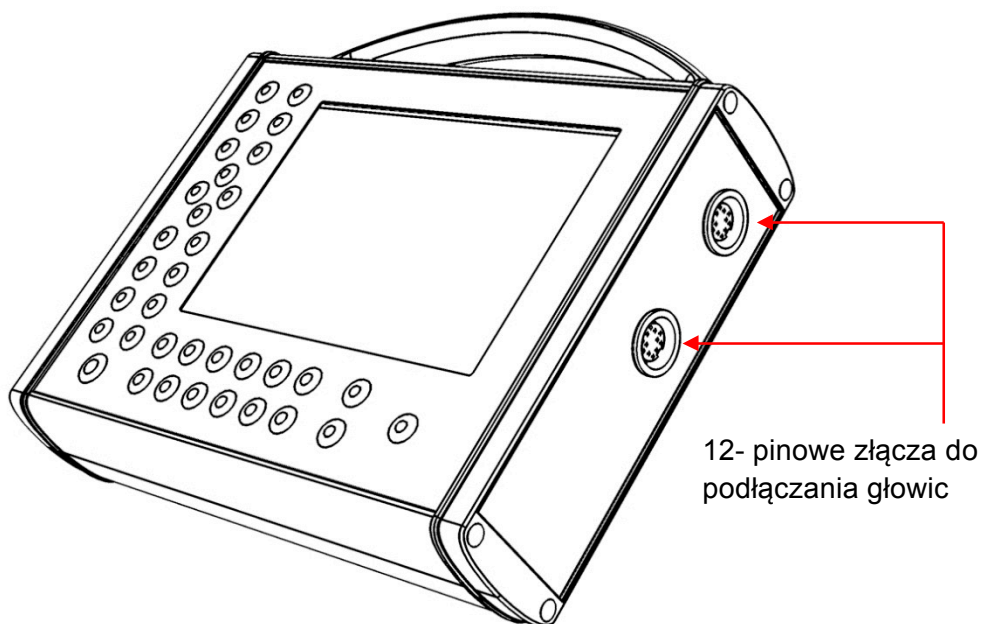
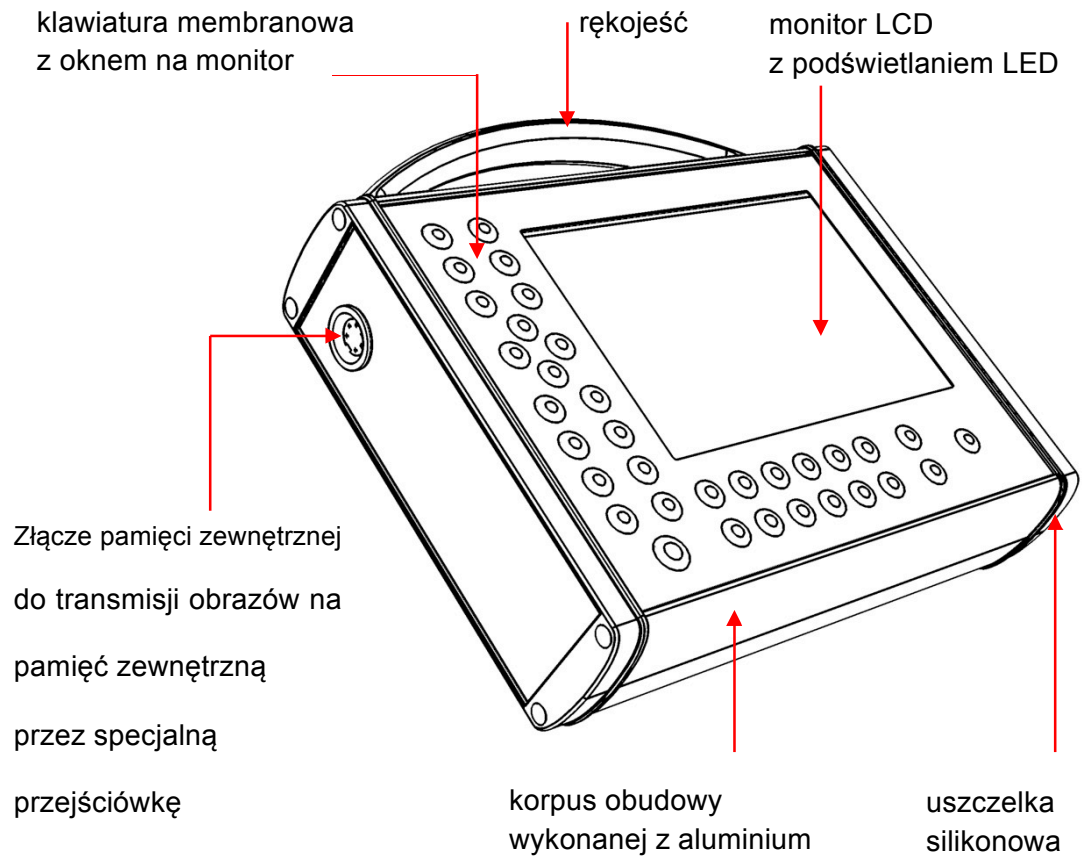
Uwaga!

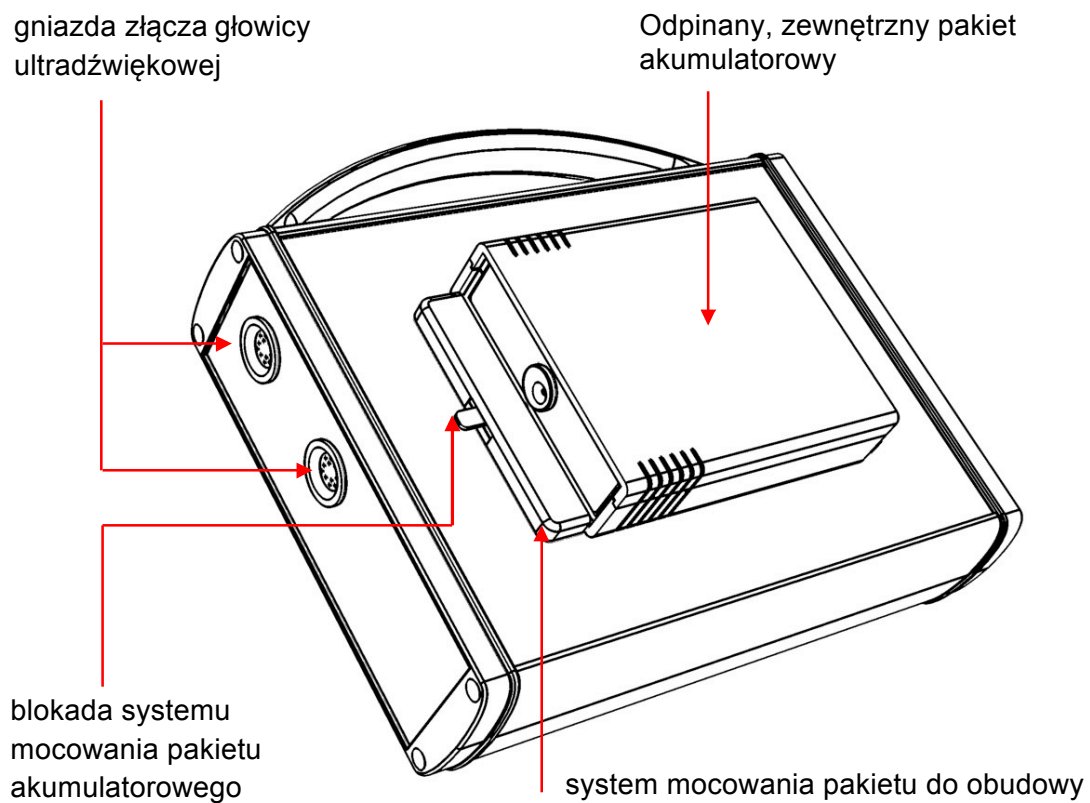
Ultrasonograf posiada solidną konstrukcję jednak w czasie eksploatacji i transportowania należy zachować ostrożność aby nie narażać urządzenia na silne uderzenie w celu uniknięcia ewentualnych uszkodzeń. Należy chronić złącza sond przed zabrudzeniem i zamoczeniem.

Zastosowany wysokiej jakości monitor LCD z podświetlaniem LED o przekątnej 6,5” charakteryzuje się bardzo szerokimi kątami patrzenia, znakomitym kontrastem i jasnością oraz rozdzielczością gwarantującą bardzo dobre prezentowanie obrazu ultrasonograficznego. Monitor posiada opcję regulacji jasności przez użytkownika poprzez odpowiednią pozycję w menu.

Funkcje i umiejscowienie przycisków w klawiaturze membranowej oraz ich opis prezentują grafiki w dalszej części instrukcji.

Ultrasonograf jest zaawansowanym technicznie urządzeniem. Miniaturyzacja i niezależne zasilanie skanera umożliwia pełną mobilność i swobodę działania nawet w trudnych warunkach.

Widok i opis elementów obudowy

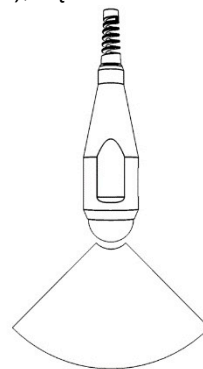
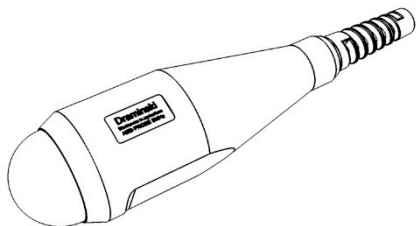
Widok tylnej ściany obudowy z podpiętym pakietem

2. SONDA ULTRADŹWIĘKOWA

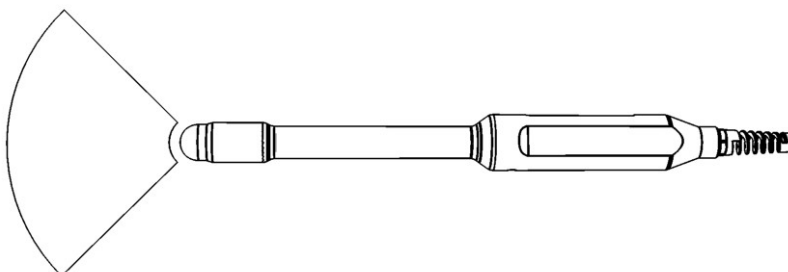
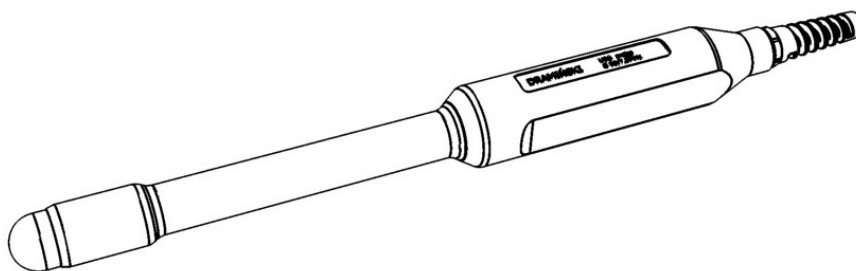
Sonda (głowica) jest istotnym elementem urządzenia.

Ultrasonograf **DRAMIŃSKI FAST** wyposażony jest w dwa porty i może współpracować jednocześnie z podpiętymi dwoma typami sond mechanicznych, sektorowych:

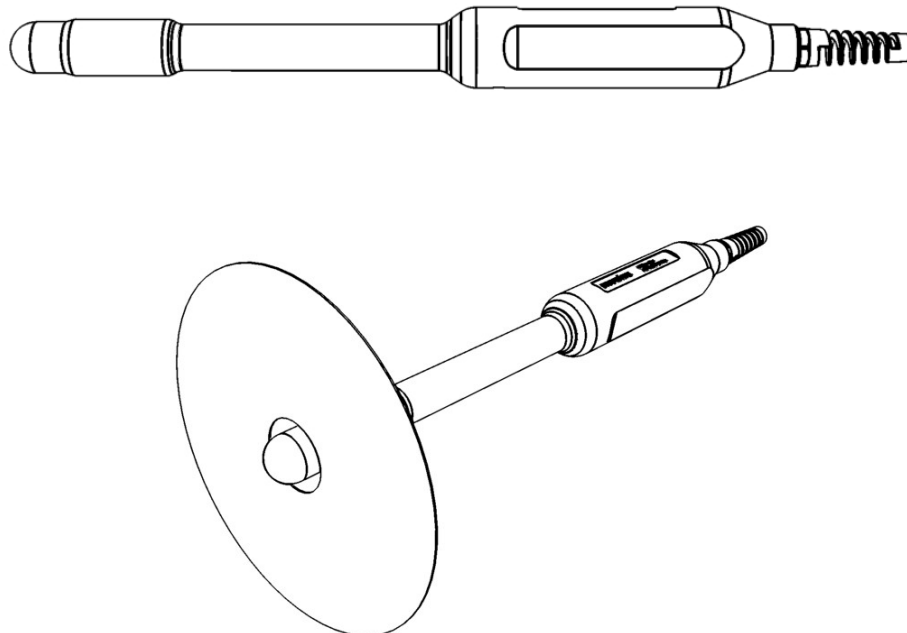
1. Sonda DA-90 abdominalna, sektorowa 5.0 MHz (3-7 MHz), kąt skanowania 90 st., zasięg skanowania do 25 cm, waga 530g.



2. sonda DG-90, endowaginalna sektorowa 7.5 MHz (5-10 MHz), kąt skanowania 90 st.
Uwaga! W czasie badań bezwzględnie należy stosować osłonki jednorazowe na sondę.



3. Sonda DR-360, endorektalna, sektorowa 7.5 MHz (4-9 MHz), kąt skanowania 180 st.
Uwaga! W czasie badań bezwzględnie należy stosować osłonki jednorazowe na sondę.



Ze względu na zaawansowany technicznie mechanizm sond podczas pracy należy zachować należyłą ostrożność i chronić je przed upadkiem z dużej wysokości lub silnym uderzeniem. Kopułkę sondy, pod którą znajduje się zanurzony w specjalnym oleju piezoceramiczny element, należy chronić przed uszkodzeniami i zadrapaniami.

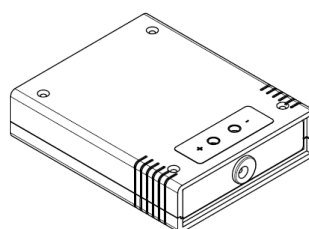
Sondy mają stopień ochrony IPX1, natomiast czoło każdej głowicy ma stopień ochrony IPX7, co umożliwia całkowite zanurzenie tej części w wodzie i płynach dezynfekujących.

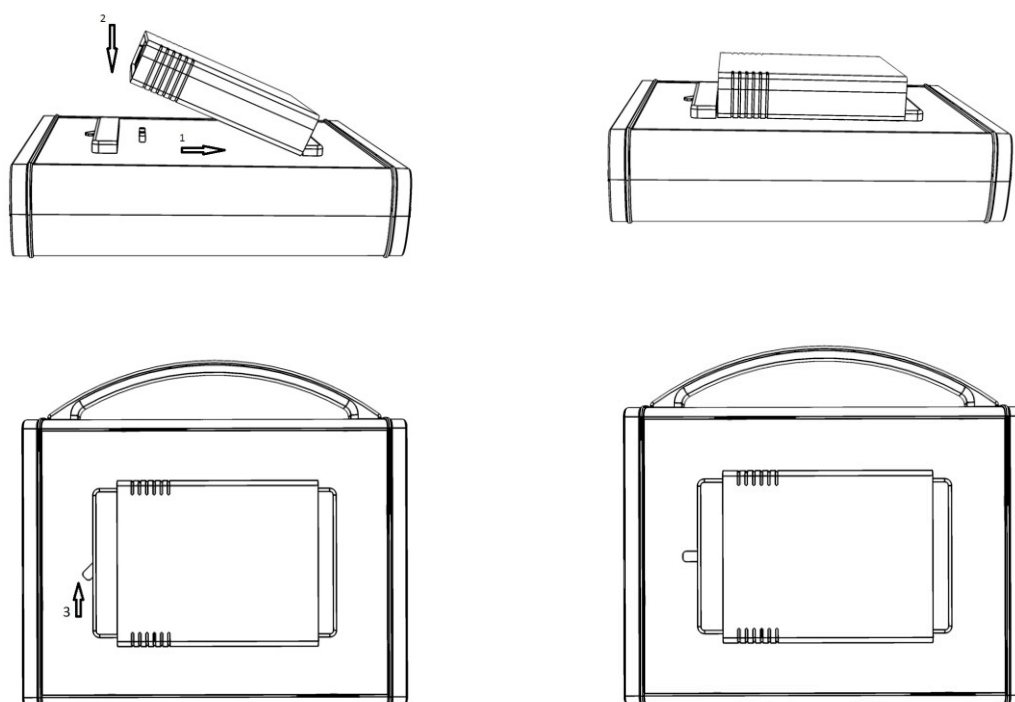
Akumulatory

Specjalnie skonfigurowane akumulatory typu Li-Ion, tworzą obudowany pakiet z własnym bezpiecznikiem termicznym, zabezpieczającym przed przegrzaniem w czasie ładowania.

W obudowie pakietu znajduje się gniazdo do podłączenia przewodu ładowarki oraz specjalne otwory ze stykami do elektrycznego połączenia z ultrasonografem. Pakiet w czasie pracy podłącza się do spodu urządzenia specjalnym systemem zaczepek z blokadą.

Pakiet akumulatorowy typu Li-Ion





Ryc. Schemat podłączenia akumulatora.

Żywotność akumulatorów przewidziana jest na 500 cykli ładowania. Dzięki zastosowaniu nowoczesnych akumulatorów o dużej pojemności (3.1Ah) możliwe jest uzyskanie czasu pracy ponad 4 godziny.

Środki ostrożności w postępowaniu z pakietem akumulatorów litowo-jonowych opisane są w dalszej części instrukcji, w rozdziale ŁADOWANIE AKUMULATORÓW.

4. ŁADOWAKA

Do ładowania akumulatorów służy odpowiednio dostosowana ładowarka zasilana z sieci 110-240V/ 50-60Hz i wyposażona w przewody oraz kolorową diodę sygnalizującą stan procesu ładowania.

Uwaga: Do ładowania pakietu należy używać tylko oryginalną ładowarkę dostarczoną z ultrasonografem.

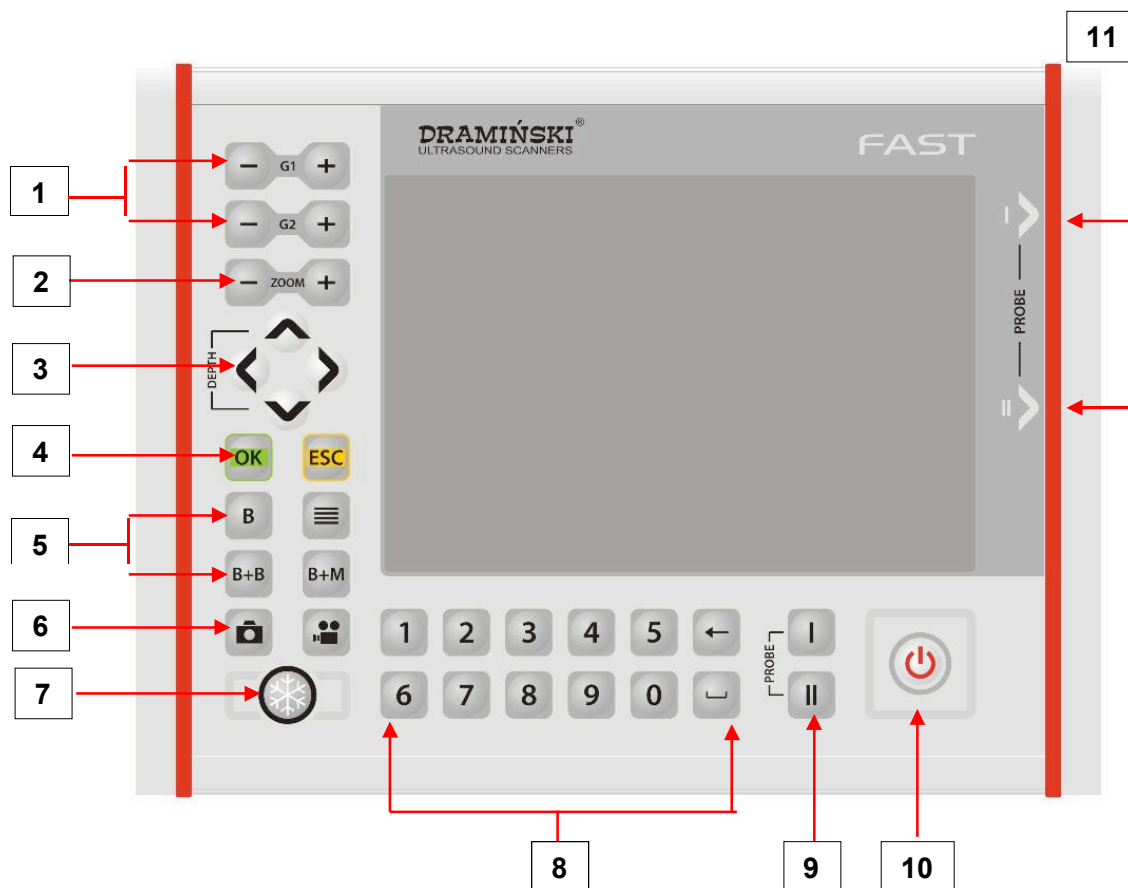
Więcej szczegółów odnośnie ładowania pakietów i eksploatacji ładowarki przedstawiono w rozdziale ŁADOWANIE AKUMULATORÓW.

Ładowarka do litowo-jonowych
pakietów akumulatorowych




5. KLAWIATURA MEMBRANOWA I UKŁAD PRZYCISKÓW

Przyciski klawiatury zostały umieszczone tak aby możliwe było wygodne obsługiwanie ultrasonografu w czasie pracy. Większość przycisków ma przypisaną określoną funkcję dzięki temu dostęp do różnych opcji oraz ustawianie parametrów obrazu jest łatwiejszy i szybszy. Opis funkcji poszczególnych przycisków przedstawiony jest w dalszej części instrukcji.



- 1** G1 – ustawianie poziomu wzmacnienia sygnału w bliższym polu
G2 – ustawianie poziomu wzmacnienia sygnału w dalszym polu
- 2** Ustawianie poziomu powiększenia obrazu - ZOOM
- 3** Przyciski nawigacyjne służą do realizacji następujących operacji:
- ▲▼ ustawianie głębokości skanowania DEPTH (przy zamkniętym menu)
 - ◀▶ ustawianie częstotliwości głowicy MHz (przy zamkniętym menu)
 - ◀▶/▲▼ poruszanie się po menu i ustawianie wartości parametrów
 - ▲▼ funkcja „Cine-loop” automatyczne przewijanie klatek do przodu i do tyłu
 - ◀▶ funkcja „Cine-loop” ręczne przesuwanie klatka po klatce.
 - ◀▶/▲▼ ustawianie znaczników przy wymiarowaniu
 - ◀▶/▲▼ wybór znaków przy opisywaniu obrazów lub cine-loop przed zapisaniem do pamięci
 - ◀▶ zaznaczanie wybranych obrazów i cine w celu przesłania do pamięci zewnętrznej

- 4** OK 1. otwieranie menu głównego i akceptacja wybranej opcji lub ustawień
2. zatwierdzanie pozycji znacznika przy wymiarowaniu
ESC wyjście z menu i wycofywanie się ze zmiany ustawień parametrów
- 5** B Mode, B+B Mode B+M Mode. Przyciski do wyboru trybu obrazowania
-  Przycisk otwierający menu dodatkowe dotyczące zarządzania obrazami i pętlami cine: zapisu do pamięci urządzenia lub wczytania obrazów i cine-loop oraz przesyłania ich na pamięć zewn. typu pen-drive, a także ich kasowania z pamięci.
- 6** Szybkie zapisywanie obrazu / Cine-loop do pamięci (bez otwierania menu dodat.)
- 7** Zamrażanie obrazu (funkcja freeze) i uruchomienie obrazowania
- 8** Przyciski numeryczne do opisywania obrazów
- 9** Przyciski wyboru aktywności portu (złącza głowicy)
- 10** Przycisk zasilania (włącz / wyłącz)
- 11** Oznaczenia lokalizacji poszczególnych portów głowic

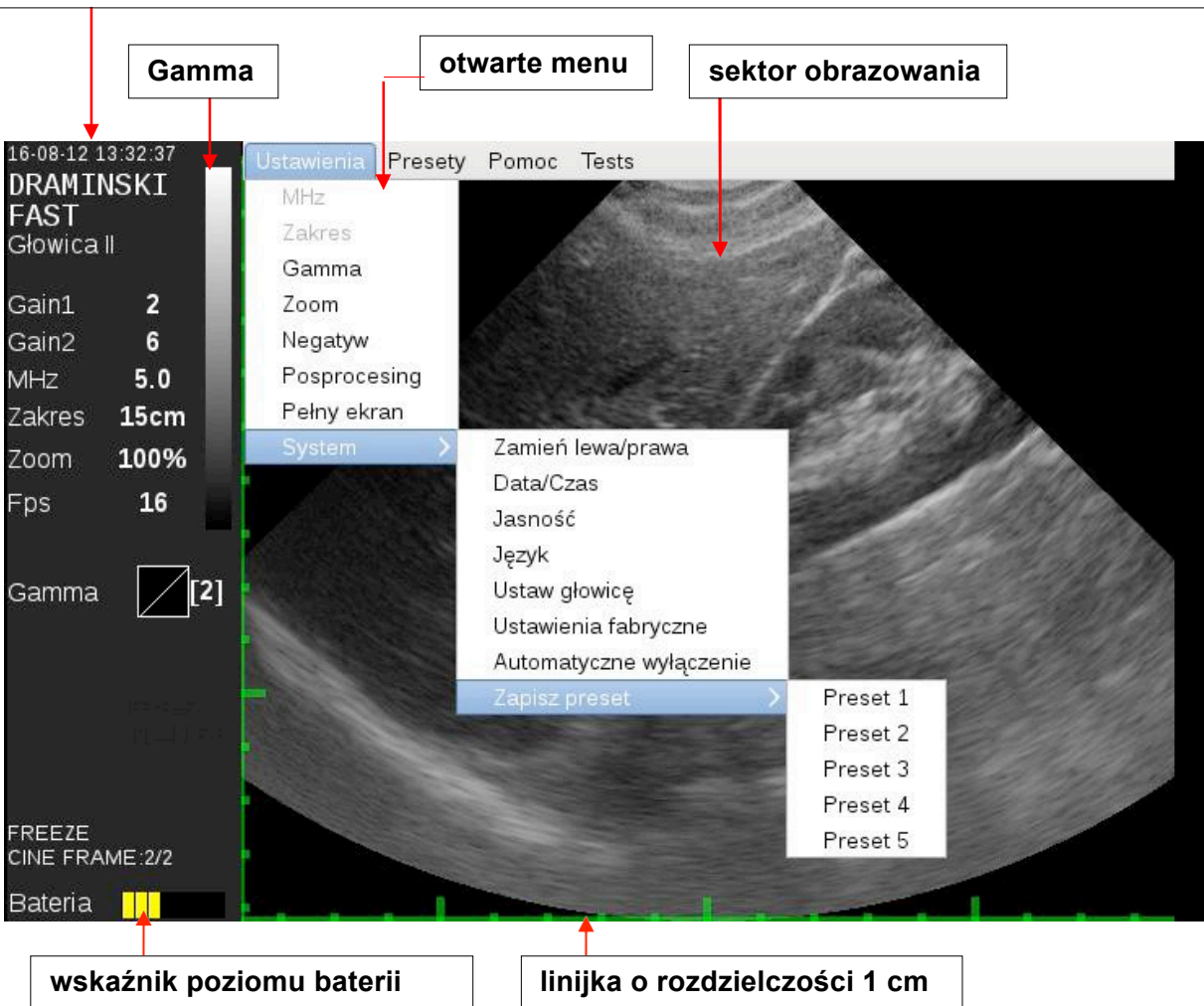
Uwaga! Przy wybieraniu niektórych opcji z menu wyświetlane są informacje o przyciskach, których można użyć w takiej sytuacji.

6. WYGLĄD EKRANU

Komunikaty i informacje prezentowane na ekranie podczas pracy z urządzeniem.

Przykładowy widok ekranu ultrasonografu **FAST** z zamrożonym obrazem i opisem komunikatów oraz wyświetlanych informacji:

Pasek informacyjny prezentujący aktualne ustawienia : datę i czas, typ podłączonej sondy, poziom wzmacnień G1 i G1, ustawioną częstotliwość sondy, zakres skanowania, zoom, odświeżanie(Fps), poziom gamma, zamrożenie obrazu, stan baterii, wyniki pomiarów



IV. PRZYGOTOWANIE DO PRACY

Podłączanie sondy przez użytkownika.

Uwaga! Złącza sond należy chronić przed uszkodzeniami mechanicznym, zabrudzeniem i zamoczeniem.

Przewód sondy należy chronić przed nadmiernymi obciążeniami, mocnym wielokrotnym zaginaniem i szarpaniem.

Po dokładnym wpięciu okrągłego złącza sondy do gniazda w obudowie należy dokręcić trzymając za metalowa część, aby zapewnić pełny i prawidłowy kontakt złącza sondy z gniazdem w obudowie.

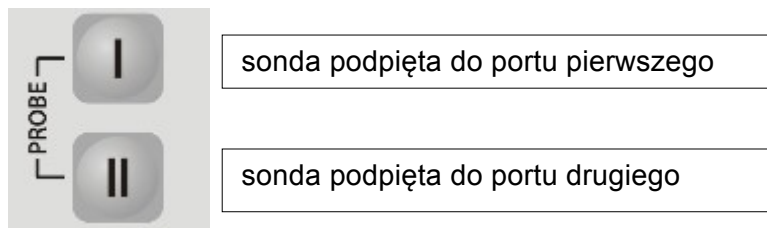
Ultrasonograf **DRAMIŃSKI FAST** wyposażony jest w dwa wielopinowe gniazda do podłączania sond.

Uwaga! Wymianę sondy należy robić przy wyłączonym urządzeniu.

W celu zmiany sondy należy odkręcić i wyciągnąć złącze, a następnie wpiąć nową po czym ponownie dokręcić złącze.

Podpięta głowica zostanie automatycznie rozpoznana przez system i sektor obrazowania zmieni się odpowiednio do typu połączonej głowicy pod warunkiem, że wybrany zostanie z klawiatury nr portu, do którego faktycznie jest podpięta sonda.

W przypadku podłączonych do gniazd dwóch sond jednocześnie wyboru sondy, z której chce się oceniać obraz dokonuje się przez naciśnięcie odpowiedniego przycisku na klawiaturze.



Jeżeli do portu nie jest podpięta głowica, a użytkownik wybrał ten nr portu z klawiatury, to na ekranie pojawi się komunikat:


Nie podłączona głowica I (II)

V. STRUKTURA MENU

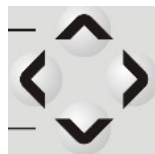
Zasady poruszania się po Menu

Menu ultrasonografu **FAST** składa się z dwóch bloków, tj.

Menu głównego otwieranego przy pomocy przycisku  oraz

Menu dodatkowego, otwieranego przy pomocy przycisku  a każde menu posiada kilka pozycji z rozwijanymi listami opcji.

Do poruszania się po poszczególnych opcjach menu wykorzystuje się przyciski nawigacyjne:



Wybrana pozycja lub opcja będzie zaznaczona (podświetlona) niebieskim tłem.

Do zatwierdzenia wybranej opcji menu używa się przycisku



Do wycofania się z wybranej opcji menu używa się przycisku



W niektórych opcjach, wyświetlane są komunikaty (podpowiedzi), które przyciski można użyć do ustawienia lub zmiany wybranego parametru.

Menu główne posiada kilka pozycji z rozwijanymi listami i umożliwia użytkownikowi na ustawianie następujących parametrów w różnych opcjach:

| | |
|---|---|
| Ustawienia Tryb Prestey Pomoc | Ustawienia Tryb Presety Pomoc |
| MHz Zakres Gamma Zoom Negatyw Postprocessing Pełny ekran System > | Tryb B Tryb B+B Tryb B+M |
| w opcji System można regulować następujące parametry | Zamień lewa/prawa/ Data / Czas Jasność Język Ustaw głośność Ustawienia fabryczne Automatyczne wyłączenie Zapisz preset > |




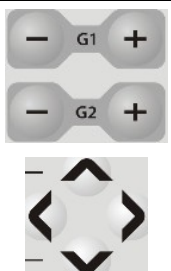

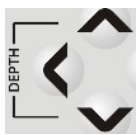








| | |
|--|--------------------------------------|
| Ustawienia Tryb Presety Pomoc | Ustawienia Tryb Presety Pomoc |
| Preset 1 Preset 2 Preset 3 Preset 4 Preset 5 | O programie |



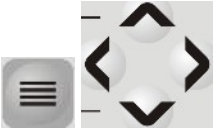

Menu dodatkowe umożliwia zarządzanie obrazami i sekwencjami obrazów (cine loop) tj. ich zapisywanie, wczytywanie, przesyłanie przez złącze pamięci zewnętrznej, kasowanie. To menu umożliwia również wymiarowanie. (poza tym dostępne są tam również opcje wyboru trybu obrazowania i presetu).

| | |
|---|---|
| Plik Pomiary Tryb Presety | Plik Pomiary Tryb Presety |
| Zapisz obraz Wczytaj obraz <hr/> Zapisz cine Wczytaj cine | Odległość Powierzchnia Objętość <hr/> Wyczyść Siatka Wł./ Wyl. |

VI. NAJCZĘŚCIEJ WYKORZYSTYWANE FUNKCJE

Poniższa tabela prezentuje podstawowe i najczęściej wykorzystywane funkcje podczas używania ultrasonografu oraz przyciski klawiatury do ich realizacji:

| | | |
|---|---|--|
| Włączanie i wyłączenie usg |  | Ultrasonograf włącza się przez naciśnięcie przycisku ON/OFF. Przy dłuższym (2 sekundy) przytrzymaniu przycisku ON/OFF urządzenie wyłączy się. |
| Zamrażanie obrazu |   | Zamrażanie i odmrażanie obrazu podczas badania następuje po krótkim naciśnięciu jednego z tych przycisków. Obraz zostaje zatrzymany, a na pasku informacyjnym pojawia się napis „FREEZE” (Zamrożony). |
| Regulacja wzmocnienia |  | Regulacji wzmocnienia sygnału. Przycisk G 1 = wzmocnienie w bliższym polu . Po naciśnięciu G1 poziom reguluje się przy pomocy przycisków nawigacyjnych. Przycisk G 2 = wzmocnienie w dalszym polu . Po naciśnięciu G2 poziom reguluje się przy pomocy przycisków nawigacyjnych. Wartość ustawionych poziomów G1 i G2 prezentowana jest na pasku informacyjnym |
| Zoom - powiększenie |  | Powiększenie (zoom) . Funkcja procentowego powiększania (lub pomniejszenia) standardowego 100% obrazu skokowo w zakresie od – 60% do +200%. |
| Zakres - zmiana głębokości penetracji DEPTH |  | Zasięg penetracji ustawia się przy pomocy przycisków nawigacyjnych  . Głębokość dopasowuje się według potrzeb, w zależności od rodzaju badania i typu sondy. Wartość ustawionego zakresu prezentowana jest na pasku informacyjnym |
| MHz - filtrowanie sygnału z przetworników |  | Ustawianie poziomu MHz (szybki dostęp) wykonuje się przy pomocy przycisków nawigacyjnych  , przy wyłączonym Menu. Głowice posiadają szerokopasmowe przetworniki, a funkcja ta umożliwi filtrowanie ich sygnału w granicach od 3,0MHz do 9.0 MHz. Opcja ta dostępna jest również w MENU / MHz (częstotliwość) . Wartość ustawionego parametru prezentowana jest na pasku informacyjnym |
| GAMMA |  | MENU / GAMMA . Funkcja umożliwia regulację w szerokim zakresie poziomu skali szarości w celu optymalizacji obrazu podczas badania |
| CineLoop |   | Funkcja pozwalająca odtwarzać maksymalnie 256 ostatnich klatek od momentu zamrożenia obrazu. Posługując się przyciskami nawigacyjnymi  , można ręcznie przesuwać klatka po klatce kolejne sekwencje wykonanego badania lub posługując się przyciskami  automatycznie odtwarzać do przodu lub do tyłu pętlę cine. |

| | | |
|---|--|--|
| Pomiary |  | <p>MENU DODATKOWE /POMIARY/ Po zamrożeniu obrazu można wymiarować obiekty przy pomocy przycisków nawigacyjnych ustawiając znaczniki i zatwierdzając ich pozycję przyciskiem OK. W tym menu dostępna jest również opcja włączania i wyłączania siatki.</p> |
| Tryby pracy B Mode B+B Mode B+M Mode |  | <p>TRYB B TRYB B+B. Podział monitora na dwie sekcje (B+B Mode umożliwiające porównywanie ze sobą zatrzymanego obrazu z aktualnie skanowanym. TRYB B+M</p> |
| Zapisywanie obrazów i cine |  | <p>MENU DODATKOWE / Zapisz obraz / Zapisz cine. Funkcja umożliwia zapisywanie obrazu lub pętli maksymalnie 256 klatek do pamięci urządzenia. (Możliwe jest dodanie opisu przez zapisaniem)</p> |
| Wczytywanie na ekran obrazów i cine oraz zarządzanie obrazami |  | <p>MENU DODATKOWE / Wczytaj obraz / Wczytaj cine. Funkcja umożliwia wczytywanie na ekran zapisanych w pamięci obrazów lub pętli cine z listy posiadającej podgląd w formie miniatur. Wczytane obrazy lub cinneloop można przesłać na nośnik pamięci zewnętrznej lub je skasować po zaznaczeniu.</p> |
| | | |

Zamrażanie obrazu

Jest to podstawowa funkcja wykorzystywana podczas badania.



W celu zamrożenia obrazu lub jego odmrożenia należy nacisnąć jeden z przycisków:

W dolnej części paska informacyjnego pojawi się komunikat FREEZE. (Zamrożony) Ponownie naciśnięcie każdego z tych przycisków klawiatury natychmiast aktywuje obrazowanie.

Zamrożenie umożliwia dalsze zarządzanie obrazem (np.: zapisanie, wymiarowanie).

Regulacja wzmocnienia

Podczas regulacji wzmocnienia w bliskim (G1) i dalszym (G2) polu przy pomocy dedykowanych przycisków). Aktualnie ustawiony poziom wzmocnień Gain1 i Gain2 prezentowany jest na pasku informacyjnym obok sektora obrazowania w formie wartości liczbowej (od 1 do 8).



Poziomy wzmocnienia sygnału reguluje się w celu optymalizacji czytelności i jakości diagnostycznej obrazu w zależności typu prowadzonego badania oraz od warunków w jakich badanie jest przeprowadzone.

Zakres - regulacja głębokości penetracji (DEPTH)

Jest to często wykorzystywana funkcja podczas badania. Zasięg penetracji



ustawia się w bardzo prosty i szybki sposób - przy pomocy przycisków nawigacyjnych strzałka do góry i w dół

Głębokość dopasowuje się w celu uzyskania optymalizacji parametrów obrazu w zależności od rodzaju badania i typu zastosowanej sondy. Wartość ustawionego zakresu prezentowana jest na pasku informacyjnym. Dodatkowo na dole ekranu oraz z boku sektora obrazowania prezentowana jest linijka z rozdzielczością 1 cm, która automatycznie przeskalowuje się wraz ze zmianą głębokości skanowania.

MHz –ustawianie częstotliwości głowicy

Ultrasonograf FAST współpracuje z sondami szerokopasmowymi (wieloczęstotliwościowymi).

Częstotliwość sygnału można zmienić w prosty, szybki sposób przy pomocy przycisków nawigacyjnych:



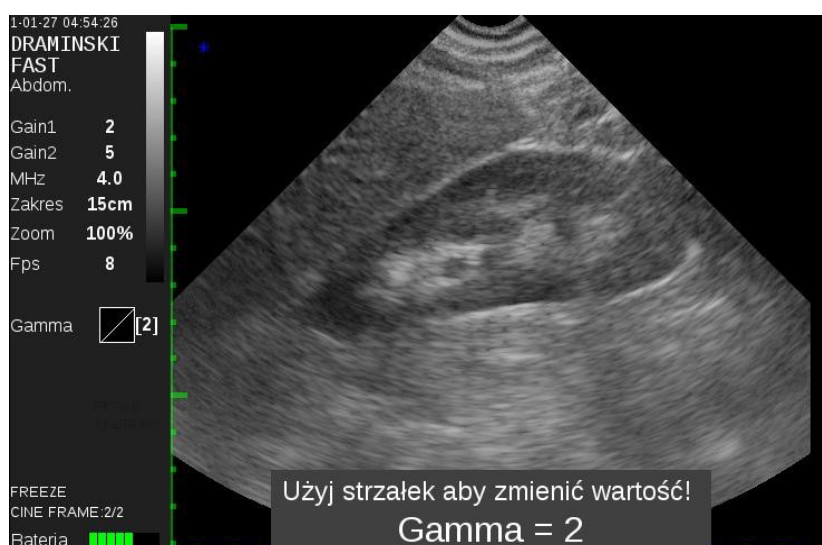
Informacja o aktualnie ustawionej częstotliwości w MHz jest podawana na pasku informacyjnym.

Należy pamiętać, że wraz z ustawianą wyższą częstotliwością słabnie siła sygnału i głębokość wnikania fali ultradźwiękowej.

Gamma – korekcja odcieni szarości

Poziom Gamm ustawia się w celu optymalizacji jakości diagnostycznej obrazu. Opcja ta umożliwia zmianę cech obrazu w zakresie kontrastu i jasności - korekcja gamma. Na pasku informacyjnym prezentowany jest pionowy słupek skali szarości. Poza tym na pasku informacyjnym jest pokazywana wartość liczbowa poziomu gamma [od 1 do 8] oraz dodatkowy wskaźnik graficzny. Regulacja gamma możliwa jest w czasie rzeczywistym, podczas skanowania, a także po zamrożeniu lub wczytaniu na ekran zapisanego obrazu i cine loop.

W celu zmiany poziomu gamma po wybraniu z menu głównego tej opcji na ekranie pojawi się okno dialogowe i wtedy należy użyć przycisków nawigacyjnych i zatwierdzić ustawienie przyciskiem „OK”.



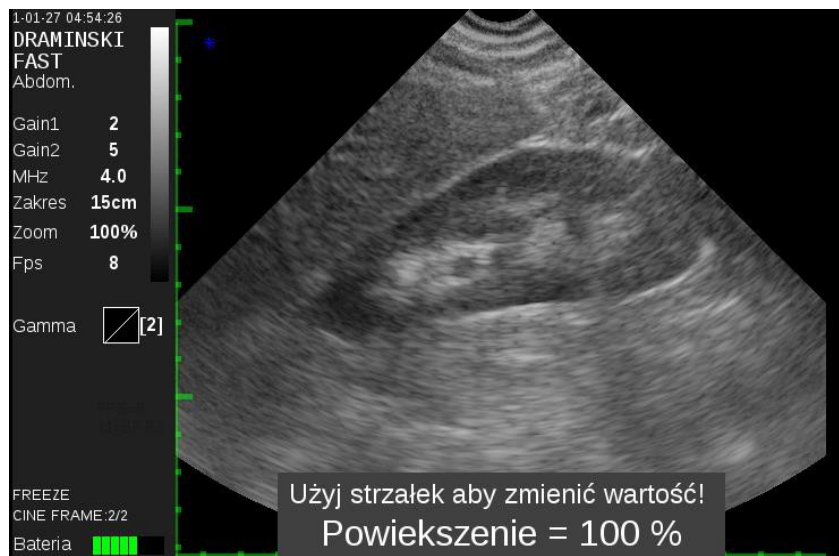
Przykład ekranu z regulowanym poziomem gamma

Zoom (Powiększenie)

Podczas aktywnego obrazowania lub zamrożeniu 100% wielkości obraz można pomniejszyć lub powiększyć w zakresie od – 60% do + 200%. Opcja ta dostępna jest z poziomu menu głównego lub bezpośrednio przy pomocy dedykowanych przycisków klawiatury.



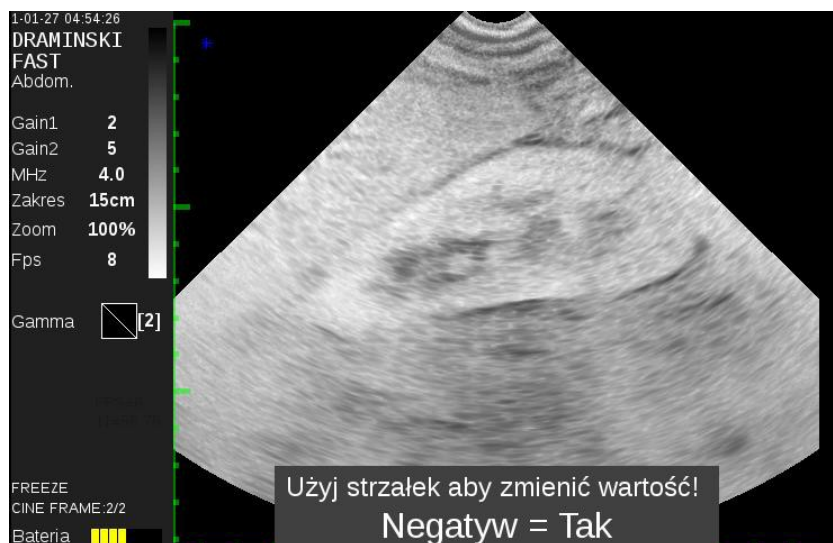
Na dole ekranu pojawia się okno z komunikatem o ustawianym powiększeniu, które samoczynnie zniknie po upływie 2 sekund lub po ustawieniu zatwierdzeniu ustawienia przyciskiem „OK”. Informacja o aktualnie ustawionym poziomie zoom prezentowana jest na pasku informacyjnym.



Przykład ekranu z regulowanym powiększeniem

Negatyw

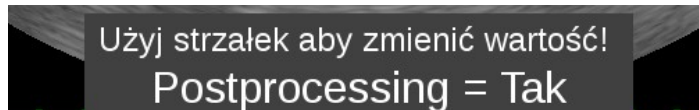
Opcja prezentacji obrazu w odwróconych odcieniach szarości. Jest to opcja rzadziej używana.



Postprocessing – cyfrowe przetwarzanie obrazu

Ultrasonograf FAST jest zminiaturyzowanym ale zaawansowanym technologicznie urządzeniem. W celu optymalizacji jakości obrazu i podwyższenia jego walorów diagnostycznych dostępna jest opcja cyfrowej obróbki wyświetlanego, obrazu w czasie rzeczywistym, a także zamrożonych obrazów lub wczytanych z pamięci obrazów i cene-loop.

Opcję postprocessingu można w dowolnym momencie wyłączyć lub uruchomić ponownie z poziomu Menu głównego po zatwierdzeniu komunikatu „Postprocessing=Tak” w oknie dialogowym.



Pełny ekran

Wybranie tej opcji i zatwierdzenie decyzji przyciskiem „OK” umożliwi zwinięcie paska informacyjnego i wyświetlenie sektora obrazowania na całym ekranie.



Wygląd pełnego ekranu

System - Ustawienia

Opcja w menu głównym, która umożliwia ustawianie dodatkowych dostępnych parametrów ultrasonografu, które są rzadziej używane:

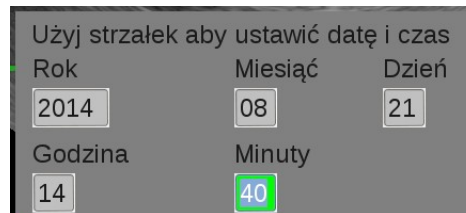
Zamień lewa/prawa/
Data / Czas
Jasność
Język
Ustaw głowicę
Ustawienia fabryczne
Automatyczne wyłączenie
Zapisz preset >

Zamień lewa / prawa

Opcja ta umożliwi zmianę wyświetlanego obrazu z głowicy na prawą lub lewą stronę aby był zgodny z rzeczywistą stroną skanowania. Jest to istotne szczególnie przy badaniu sondą endokawitalną przez użytkowników. Ustawiona strona skanowania zaznaczania jest u góry sektora skanowania poprzez wyświetlaną gwiazdkę.

Ustawianie daty i czasu

Opcja ta umożliwi aktualizację daty i czasu zgodnie z obowiązującym kalendarzem u użytkownika. Po wybraniu tej opcji pojawia się okno dialogowe, w którym kolejno ustawia się pola daty i czasu. Przejście do kolejnych pól wykonuje się przy pomocy przycisków nawigacyjnych w prawo/ w lewo a ustawienia poszczególnych elementów daty i godz. wykonuje się przy pomocy przycisków nawigacyjnych góra /dół.



Wygląd okna dialogowego do ustawiania czasu i daty

Jasność

Opcja służy do regulacji jasności monitora. Należy pamiętać, że poziom jasności ma wpływ na czas pracy akumulatorów. Zakres regulacji mieści się w przedziale od 10% do 100%.

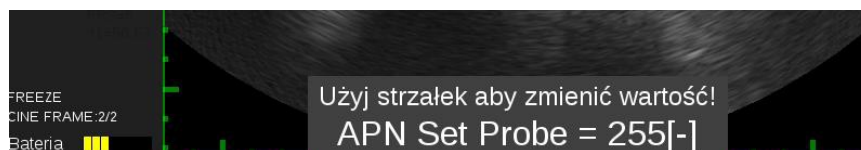
Język

Po wybraniu tej opcji pojawia się okno z tabelą języków do wyboru.

Po wyborze języka i naciśnięciu OK system automatycznie przestawia się na wybraną wersję językową

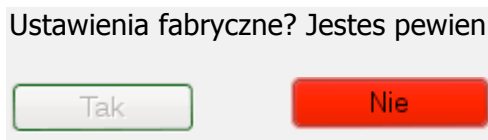
Ustaw głowicę

Jest to b. rzadko używana opcja. Wykonuje się ją w serwisie lub w przypadku kiedy zdarzy się mechaniczne przestawienie indeksu głowicy na przykład po silnym uderzeniu lub upadku na podłoże. Typowym objawem przestawionego indeksu jest lekko zamazany obraz. Po wybraniu tej opcji będzie wyświetlone okno dialogowe, które umożliwi ustawienie wartości liczbowej (indeksu) maksymalnie stabilizującej obraz z sondy. Po ustabilizowaniu obrazu z sondy należy zatwierdzić przyciskiem „OK” wyświetlaną wartość.



Ustawienia fabryczne

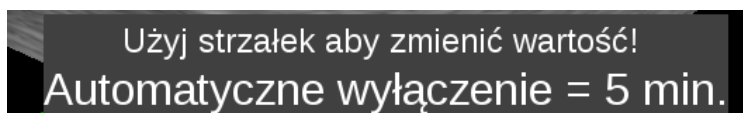
Opcja umożliwia przywrócenie średnich ustawień dla poszczególnych parametrów obrazu, w przypadku gdy zostaną mocno rozregulowane przez użytkownika i istnieje potrzeba szybkiego przywrócenia przeciętnych parametrów.



Automatyczne wyłączenie

Opcja umożliwia ustawienie czasu po jakim system automatycznie zostanie wyłączony jeżeli nie używane jakiegokolwiek przyciski

Przykład okna do ustawiania czasu automatycznego wyłączenia systemu:



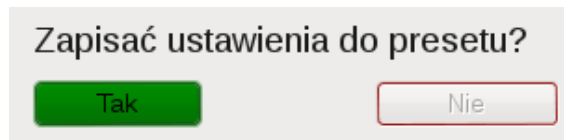
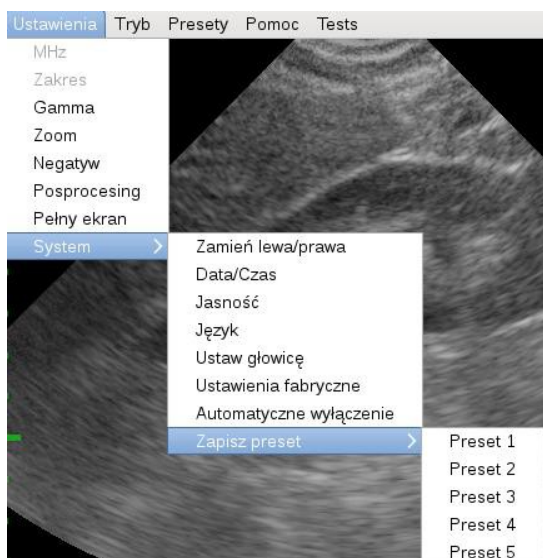
Możliwe są następujące czasy do ustawienia: **nigdy**, **po 5 min.**, **15 min.**, **30 min.** **60 min.**

Na 60 sekund przed auto-wyłączeniem na ekranie pojawi się komunikat : „Auto power OFF, 60 sekund” i system zacznie odliczać czas. Komunikat zniknie po naciśnięciu dowolnego przycisku i system ponownie będzie odliczał ustawiony czas.

Presety

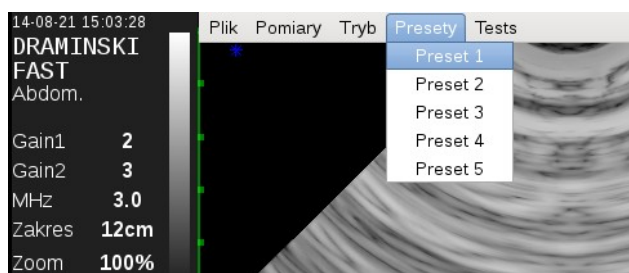
Opcja pozwala na zapisanie ulubionych ustawień użytkownika aparatu pod nazwą presetu. Analogicznie można użyć tej funkcji do zapisania ustawień optymalnych do badania określonego narządu (jest 5 możliwych presetów do zapisania).

Aby dodać nowy preset należy najpierw zoptymalizować ustawienia aparatu (wzmocnienie 1 i 2, częstotliwość, głębokość skanowania, fokus, zoom oraz Gammę). Następnie z Menu głównego → Ustawienia wybrać → System i dalej → Zapisz Preset oraz zatwierdzić numer Presetu pod jakim mają być te ustawienia zapisane.



Po zatwierdzeniu pojawi się okno dialogowe z nazwą presetu, którą można edytować i ostatecznie zatwierdzić.

Zapisane Presety są dostępne użytkownikowi z poziomu paska menu głównego → "Presety".



Tryb B+B i Tryb B+M

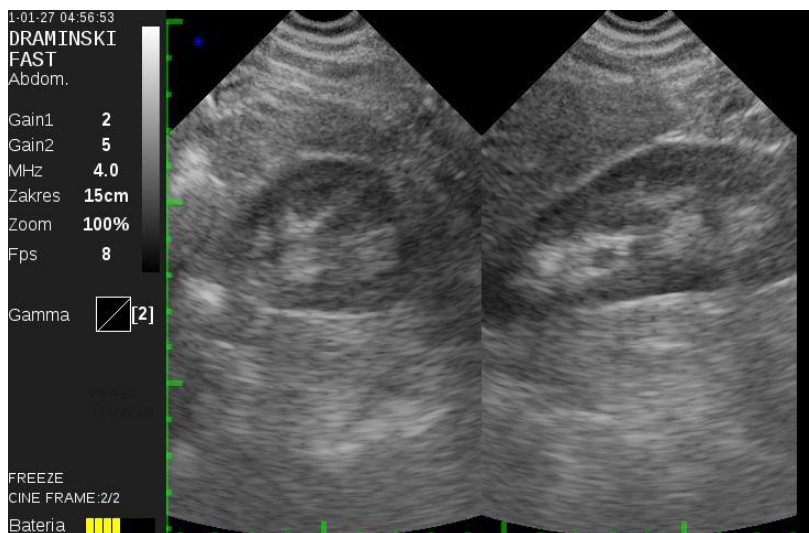
Poza tradycyjnym i najczęściej stosowanym trybem pracy B Mode dostępne są inne tryby. Szybki dostęp do wszystkich trybów obrazowania dostępny jest bezpośrednio z dedykowanych przycisków klawiatury.



Tryb B+B i B+M można włączyć również przez wybraną pozycję z paska menu głównego.

Tryb B+B

Opcja ta umożliwia porównywanie wyświetlonych jednocześnie na ekranie dwóch obrazów. W momencie włączenia trybu B+B ekran zostanie podzielony na dwa okna – prawe i lewe, a obraz ulegnie zamrożeniu i przeniesieniu do prawego okna. Podział monitora w trybie B+B umożliwia porównywanie ze sobą zatrzymanego obrazu z aktualnie skanowanym.



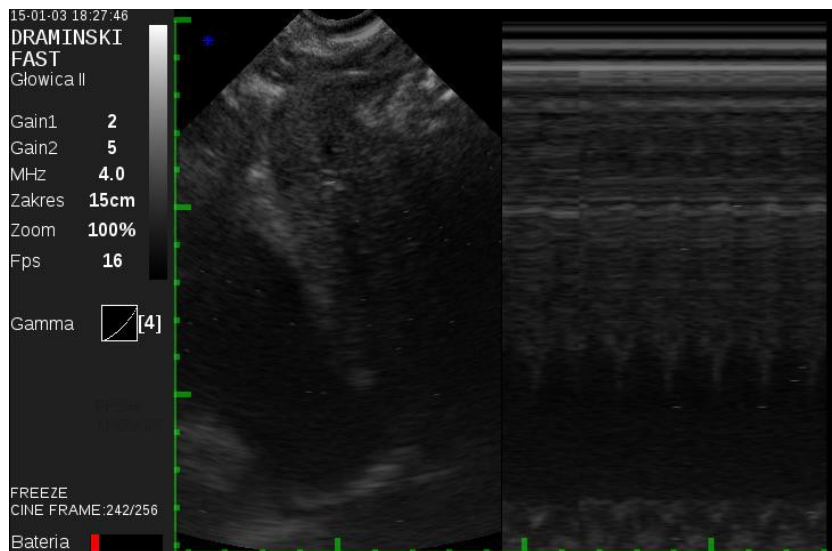
Przykład ekranu z włączonym trybem B+B

Przełączenie okien trybu B+B.

Aby przenieść aktualnie obserwowany obraz do prawego okna należy nacisnąć przycisk **B+B**. Zawsze spowoduje to akcję przeniesienia obrazu na prawą stronę. Włączenie trybu B+B podczas badania, powoduje, że przenoszony obraz zostanie natychmiast zamrożony. Aby odmrozić obraz w aktywnym oknie, należy posłużyć się przyciskami „Freeze”

Tryb B+M

Ten tryb obrazowania odwzorowuje ruch poszczególnych struktur i tkanek w funkcji czasu z jednocześnie zintegrowanym obrazem B. Może być wykorzystywany do oceny szybko poruszających się struktur. Na ekranie wyświetlane są jednocześnie dwa obrazy. Jeden obraz jest prezentacją w trybie B, drugi wyświetla zmiany obrazu w funkcji czasu - tryb M Mode



Przykład ekranu z włączonym trybem B+M (zmienić obraz)

Cine- loop

Ultrasonograf FAST wyposażony został w bardzo użyteczną funkcję, która umożliwi obejrzanie badania już po jego zakończeniu. Opcja cine-loop umożliwi odtwarzać maksymalnie 256 ostatnich klatek poprzedzających moment zamrożenia obrazu.

Posługując się przyciskami nawigacyjnymi ◀▶ przesuwać klatka po klatce kolejne sekwencje wykonanego badania lub posługując się przyciskami ▲▼ można aut c e odtwarzać do przodu lub do tyłu pętlę cine (maksymalnie 256 klatek, czyli ok. 20 sekund badania).

Informacja o numerze prezentowanej klatki wyświetlana jest na dole paska informacyjnego.

Pomiary

Po zamrożeniu obrazu można wymiarować diagnozowane obiekty. Jest to pozycja dostępna w menu dodatkowym, które zawiera listę możliwych opcji pomiarowych

i otwierane jest przy pomocy dedykowanego przycisku

Plik **Pomiary** Tryb Presety



Odległość

Powierzchnia

Objętość

Wyczyść

Siatka Wł./ Wył.

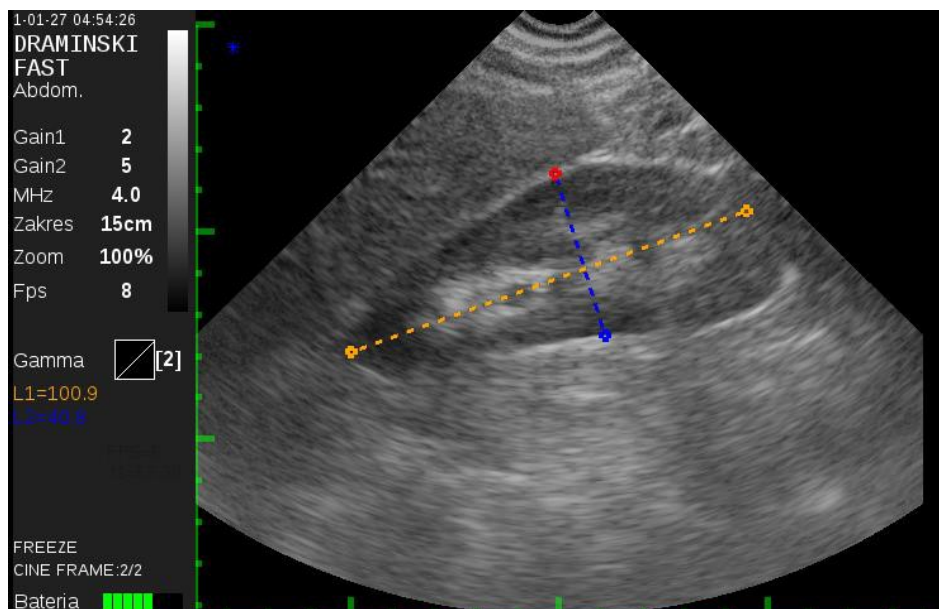
Uwaga! Czyszczenie ekranu z poszczególnych pomiarów wykonuje się również przez naciśnięcie przycisku ESC

Pomiary - Odległość

Po wybraniu tej opcji na obrazie pojawia się czerwony znacznik, który można przesuwać i ustawiać przy pomocy przycisków nawigacyjnych: ◀▶ ▲▼. Pozycję znacznika zatwierdza się przyciskiem „OK”. Po zatwierdzeniu pozycji pojawia się kolejny czerwony znacznik, który można ustawić w odpowiednim miejscu i zmierzyć odległość między parą tych znaczników.

Po wciśnięciu „OK” wyświetlany jest nowy kursor i można mierzyć odległość między kolejną parą. Przesuwanie kursorów możliwe jest przez pojedyncze naciśnięcia przycisków nawigacyjnych lub ich przytrzymanie na dłużej, zwłaszcza jeżeli trzeba kursor przestawić o większą odległość.

Użytkownik może wykonać 4 pomiary na jednym obrazie. Każdy pomiar jest oznaczony innym kolorem. Na pasku informacyjnym, w dolnej części wyświetlane są wartości w mm dla poszczególnych pomiarów odległości.



Pomiary - Powierzchnia

Po wybraniu tej opcji na obrazie pojawia się czerwony znacznik i wszystkie czynności wykonuje się jak przy pomiarze odległości. W celu automatycznego wyliczenia powierzchni muszą być zrobione koniecznie dwa pomiary, które będą stanowiły szerokość i wysokość obiektu.

Wynik powierzchni (w cm^2) podawany jest na pasku informacyjnym.

Pomiary - Objętość

Po wybraniu tej opcji na obrazie pojawia się czerwony znacznik i wszystkie czynności wykonuje się jak przy pomiarze odległości lub powierzchni ale w celu wyliczenia objętości muszą być wykonane trzy pomiary (wysokość, szerokość i głębokość obiektu). Do pomiaru objętości najwygodniej jest użyć trybu B+B i na takim zamrożonym obrazie wykonać odpowiednie wymiarowanie.

Pomiary – Wyczyść

Wybranie tej opcji czyści ekran z wcześniej wykonanych pomiarów . Wykonuje się tą operację aby zakończyć proces wymiarowania. Dodatkowo szybkie wyczyszczenie wyników pomiarów możliwe jest poprzez naciśnięcie przycisku „ESC” .

Pomiary – Siatka Włącz/Wyłącz

Po wybraniu tej opcji i zatwierdzeniu decyzji przyciskiem „OK” na sektor obrazowania nałożona zostanie siatka, która umożliwi przybliżone wymiarowanie obiektów. Siatka ma rozdzielczość 1.0 cm i skaluje się automatycznie wraz ze zmianą głębokości skanowania oraz przy powiększaniu (zoom).



Przykładowy obraz z wyświetloną siatką

Menu dodatkowe - zarządzanie obrazami i cine

- zapisywanie do pamięci,
- wczytywanie na ekran,
- wyszukiwanie,
- wysyłanie na nośnik zewnętrzny,
- kasowanie obrazów oraz pętli cine.

Po zamrożeniu użytkownik może zapisać do pamięci pojedynczy obraz lub całą sekwencję 256 klatek, a po zapisaniu także wczytać na ekran już zapisane obrazy i cine-loop.

Opcje te dostępne są na liście Menu dodatkowego, które otwiera się przyciskiem  .

Lista zawiera kilka pozycji :

Zapisz obraz
 Wczytaj obraz

 Zapisz cine
 Wczytaj cine

Zapisz obraz/cine

Aby zapisać obraz lub cine do pamięci należy wybrać odpowiednią opcję w menu dodatkowym i zatwierdzić przyciskiem „OK”. Obraz (cine) zostanie automatycznie zapisane na liście pod kolejnym numerem, a komunikat o tym numerze zostanie na krótko wyświetlony po zakończeniu procesu zapisywania. (zapisanie sekwencji 256 klatek trwa ok. 5 sekund).

Pamięć ultrasonografu może pomieścić 200 obrazów i 200 pełnych pętli cine.

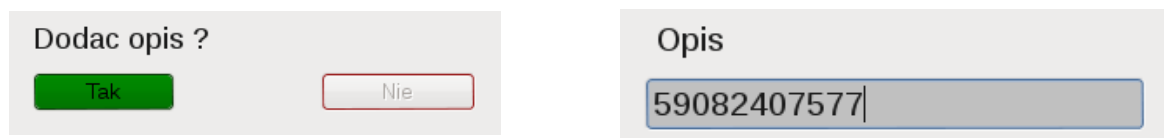
Uwaga! z jednego cineloop można zapisać kilka lub więcej obrazów, jeżeli jest taka potrzeba.

Obrazy lub cine można szybko zapisywać wykorzystując do tego dedykowane przyciski  

W czasie skanowania wystarczy nacisnąć jeden z tych przycisków, a automatycznie zostanie zapisany do pamięci urządzenia obraz lub pętla cine.

Tworzenie opisu dla zapisywanego obrazu lub cine-loop.

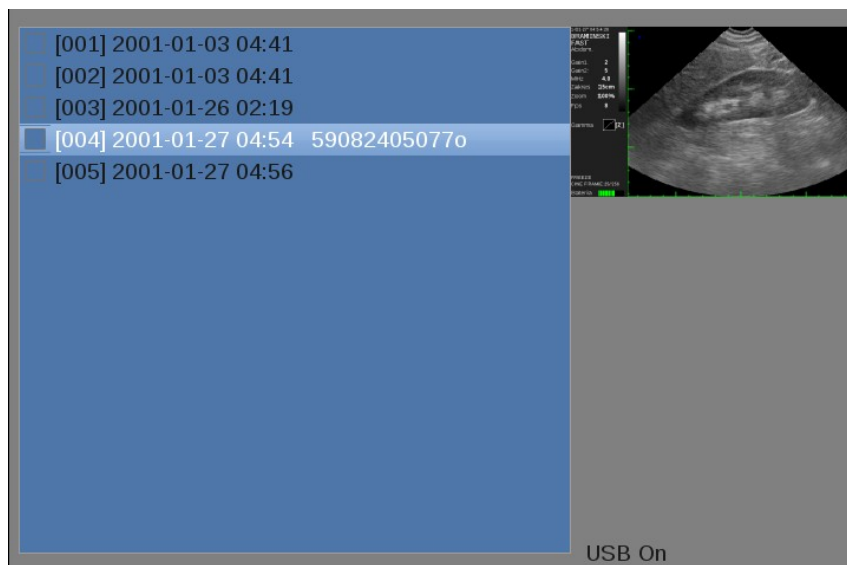
W momencie zapisywania możliwe jest dodanie opisu do obrazu. W polu opisu wprowadza się poszczególne cyfry lub litery przy pomocy przycisków nawigacyjnych ▲▼, ◀▶. Maksymalnie może być wprowadzonych 30 znaków). Koniec procesu opisywania następuje w momencie naciśnięcia przycisku „OK”, a obraz lub pętla cine zostaną zapisane w pamięci wraz z datą, czasem oraz utworzonym opisem.



Wczytaj obraz/cine


W celu wczytania obrazu lub cine zapisanych w pamięci wystarczy otworzyć opcję Wczytaj obraz / Wczytaj cine. Następnie zaznaczyć oraz zatwierdzić przyciskiem „OK” z prezentowanej listy odpowiednią pozycję. Lista zawiera podstawowe dane o obrazie m.inn datę zapisania oraz podgląd w formie miniatury podświetlanej pozycji.

Po wczytaniu na ekran cineloop można przy pomocy przycisków nawigacyjnych przewijać klatki pojedynczo lub sekwencje klatek do przodu i do tyłu.



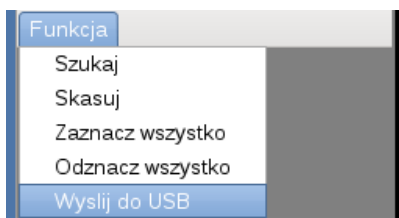
Wygląd ekranu z listą zapisanych obrazów lub cine i podglądem na wybrany obraz
Wyszukiwanie obrazów i cine-loop z listy

Zapisane w pamięci i wyszczególnione na liście obrazy oraz pętle cine można wyszukiwać po ciągu znaków pod warunkiem, że przy zapisywaniu do pamięci taki opis został utworzony.

Opcję wyszukiwania otwiera się przez naciśnięcie przycisku menu dodatkowe  wybierając „Wczytaj obraz” lub „Wczytaj cine”.

Po otwarciu wybranej listy należy ponownie nacisnąć przycisk menu dodatkowego 

Na ekranie wyświetlona zostanie lista dostępnych funkcji, a wśród nich „Szukaj”.



Wybranie i zatwierdzenie pozycji „Szukaj” uruchomi okno do wprowadzenia wyszukiwanego ciągu znaków. Poszczególne znaki przy wyszukiwaniu wprowadza się tak samo jak przy tworzeniu opisu.





Przesyłanie na dysk zewnętrzny oraz kasowanie obrazów i pętli cine


Zapisane w pamięci i wyszczególnione na liście oraz pętle cine można wysłać na dysk zewnętrzny.

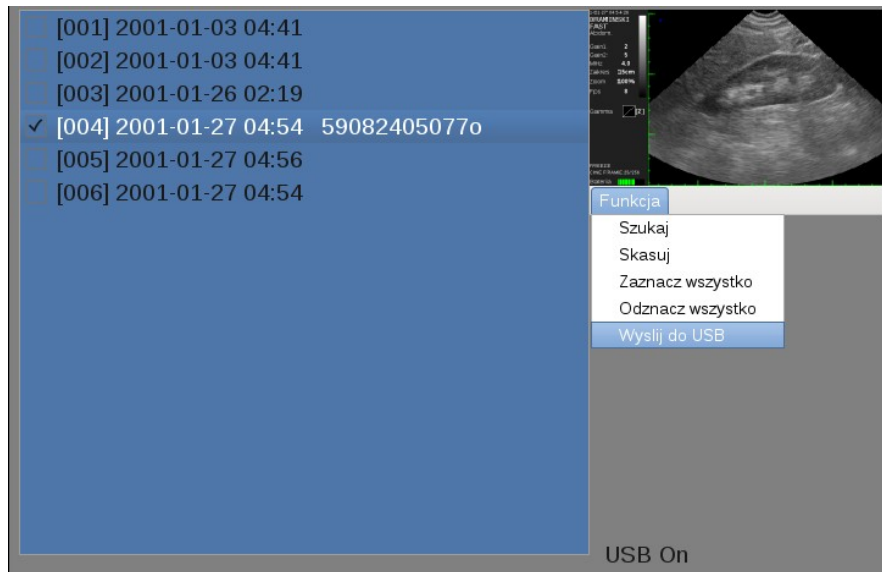
W tym celu do złącza pamięci zewnętrznej znajdującego się na bocznej ścianie obudowy należy podpiąć (przykręcić) specjalną przejściówkę i włożyć do gniazda przejściówki nośnik zewnętrzny typu pen-drive



Przejściówka złącza pamięci zewnętrznej do podłączenia nośnika pamięci zewnętrznej typu pen-drive

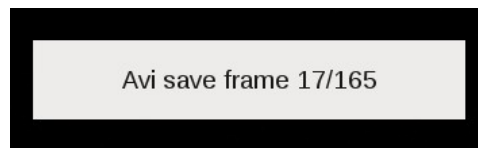
Z listy obrazów (cine) pokazanej po otwarciu opcji „Wczytaj obraz” („Wczytaj cine”) należy wybrać używając przycisków nawigacyjnych   i zaznaczyć podświetloną pozycję przy pomocy przycisków  lub 

Następnie nacisnąć przycisk  w celu wywołania menu pomocniczego, które zawiera kilka funkcji umożliwiających wykonanie odpowiednich operacji w tym także „**Wyślij do USB**”. Po wybraniu tej pozycji i zatwierdzeniu przyciskiem „OK” zaznaczone pozycje zostaną przesłane do nośnika pamięci zewnętrznej.



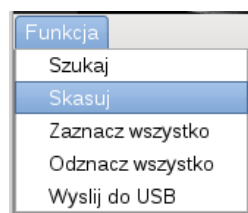
Ekran z zaznaczonym obrazem lub cine gotowymi do wysłania na nośnik zewnętrzny

Po zatwierdzeniu operacji „Wyslij do USB” nastąpi proces przesyłania danych, a na środku ekranu będzie wyświetlony odpowiedni komunikat informujący o postępie transferu. (w przypadku cine-loop będzie to numer aktualnie wysyłanej klatki przekompilowanej do postaci Avi).



Kasuj obraz/cine

Zapisane w pamięci i wyszczególnione na liście oraz pętle cine można skasować w dowolnym momencie. W celu skasowania elementy z listy przygotowuje się podobnie jak do przesyłania ich do pamięci zewnętrznej.



Fragment ekranu z listą funkcji w tym do skasowania obrazów lub pętli cine z pamięci.

Po zaznaczeniu elementów i wybraniu opcji „Skasuj” użytkownik zostanie ostrzeżony przed ostatecznym skasowaniem dodatkowym komunikatem, który wymaga świadomego działania przez wybranie i potwierdzenie odpowiedniego komunikatu.



Zatwierdzenie wyboru z decyzją na TAK ostatecznie spowoduje skasowanie zaznaczonych na liście i zapisanych w pamięci elementów.

VII. DANE TECHNICZNE

| | |
|--|---|
| zastosowanie | ultrasonograficzna diagnostyka medyczna |
| tryby obrazowania | obrazowanie czarno-białe B, B+B, B+M |
| zarządzanie obrazem | - Freeze (zamrażanie obrazu) - Zoom 60 - 200% wyjściowego obrazu, w skoku co 20% - Funkcja pełny ekran - Zapis obrazów i cine-loop (256 klatek) do pamięci - Wczytywanie obrazów i cine-loop z pamięci na ekran - Wymiarowanie (odległość, powierzchnia, objętość) |
| monitor | wyświetlacz LCD z podświetleniem LED, przekątna 6,5 cala |
| sterowanie funkcjami | klawiatura membranowa |
| pamięć obrazów i cine-loop | zasób pamięci na min. 200 obrazów i 200 cineloop z datą oraz opisem |
| transmisja obrazów | na nośnik zewnętrzny – możliwość podłączenia do USB przez złącze pamięci zewnętrznej przy pomocy specjalnej przejściówki |
| typy głowic współpracujących | sektorowe, mechaniczne, wieloczęstotliwościowe |
| ilość portów głowic | dwa niezależne porty (złącza) |
| częstotliwość pracy systemu | 3-10 MHz w zależności od głowicy |
| źródło zasilania | zewnętrzny pakiet akumulatorów Li-Ion, 14.4V, 3,1Ah |
| czas uruchomienia | 20 sekund |
| czas pracy ciągłej przy zasilaniu bateryjnym | 4 godz. 30 minut - na jednym, w pełni naładowanym pakiecie |
| czas ładowania pakietu | ok 2.5 godz. (ładowarka Typ 2541 LI) |
| czas wymiany baterii | <10 sekund |
| wskaźnik wyczerpania akumulatora | wskaźnik graficzny – kodowany kolorem oraz sygnał dźwiękowy przed auto wyłączeniem. |
| wymiary zewnętrzne | Korpus: 23,0 cm x 21,0 cm x 6,0 cm (z rączką) Bateria: 11,1 cm x 9,2 cm x 2,5 cm |
| obudowa | metalowa - stop aluminium |
| masa urządzenia | 1530 g bez sondy i pakietu akumulatorowego |
| masa akumulatora | 280 g |
| temperatura pracy | + 10°C do + 45°C |
| temperatura przechowywania | + 5°C do + 45°C |
| pobór prądu | ok. 0,71 A |

Uwaga! Jeśli zdarzyło się, że temperatura przechowywania była poniżej 5°C należy doprowadzić do ocieplenia głowicy zanim włączy się urządzenie.

Używanie DRAMIŃSKI FAST na przemian w skrajnych temperaturach jest niekorzystne i może doprowadzić do uszkodzeń.

VII. ŁADOWANIE AKUMULATORÓW

Akumulator Li-Ion jest pakietem wielokrotnego ładowania. Żywotność akumulatora zależy od sposobu jego eksploatacji. Najlepiej jeżeli pracuje w pełnych cyklach tzn. pełne naładowanie – całkowite rozładowanie.

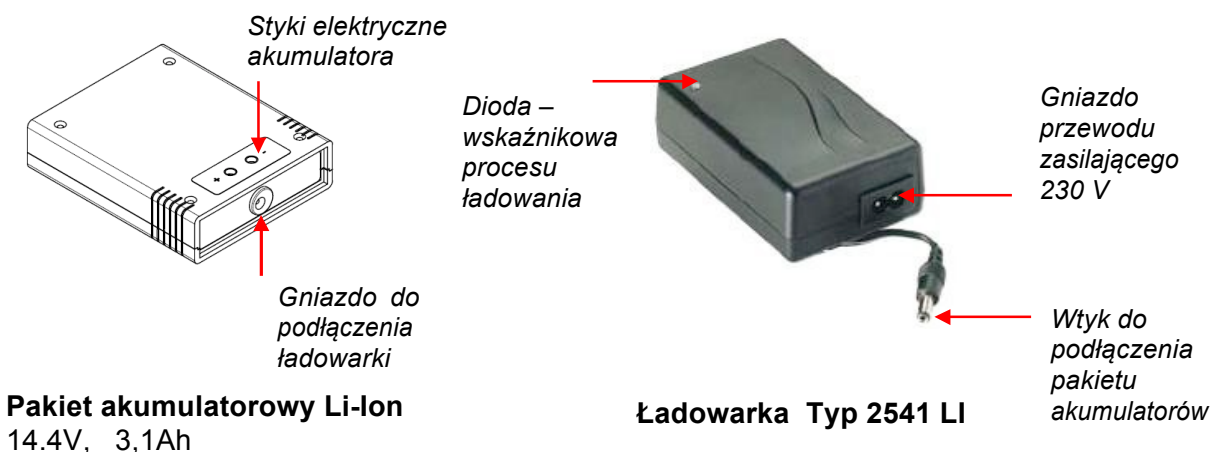
Żywotność DRAMIŃSKI BATTERY PACK przewidziana jest na ok. 500 cykli ładowań.

Dzięki zastosowaniu akumulatorów o dużej pojemności możliwe jest utrzymanie długiego czasu pracy. (ponad. 4 godz.).

DRAMIŃSKI FAST posiada w dolnej części ekranu graficzną sygnalizację stanu baterii. Skrócenie wskaźnika stanu baterii i zmiana jego koloru, z zielonego na żółty informuje o przewidywanym rozładowaniu akumulatora za ok. 1.5 godz. Zmiana koloru wskaźnika na czerwony sygnalizuje całkowite rozładowanie baterii za ok. 10 minut. Jeżeli pozostawi się włączone urządzenie, to nastąpi głębokie rozładowanie pakietu i ostatecznie samoczynne wyłączenie urządzenia poprzedzone komunikatem na środku ekranu.

Ładowanie pakietów akumulatorowych DRAMIŃSKI BATTERY PACK (3.1Ah)

Do ładowania pakietu służy specjalnie dostosowana ładowarka o parametrach gwarantujących prawidłowe naładowanie pakietów.



Aby naładować pakiet akumulatorów należy wykonać szereg czynności wg następującej kolejności:

- wyłączyć zasilanie (ON/OFF) ultrasonografu,
- podłączyć przewód ładowarki do gniazda w pakiecie,
- podłączyć ładowarkę do gniazda sieciowego 110-240V / 50-60Hz.
- obserwować diodę w ładowarce – zmiana koloru z czerwonego (przy mocno rozładowanym pakiecie) na zielony oznacza prawidłowe i pełne naładowanie.

Ładowanie całkowicie rozładowanego akumulatora trwa ok. 2 godz. i 30 minut. Ładowarka po pełnym naładowaniu automatycznie zaprzestaje ładowania, a dioda sygnalizacyjna świeci się na zielono.



Ostrzeżenie! - Zabronione jest samodzielne dokonywanie napraw ładowarki i rozmontowywanie urządzenia przez osoby nieuprawnione. Pakiet akumulatorów powinien być ładowany jedynie za pomocą ładowarki dostarczonej przez wytwórcę.

Ze względu na bezpieczeństwo użytkownika trwałość urządzenia ładowarki nie należy używać w miejscach wilgotnych lub mokrych.

Zawsze przed rozpoczęciem korzystania z ładowarki należy sprawdzić, czy jej główne elementy w tym przewody nie zostały uszkodzone.

W przypadku wykrycia jakiegokolwiek usterki należy natychmiast odłączyć urządzenie od źródła prądu i wymienić uszkodzoną część na nową kontaktując się z autoryzowanym serwisem.

Uwaga! Ładowarka jest urządzeniem pomocniczym służącym tylko i wyłącznie do ładowania akumulatorów. Nie stanowi integralnej części ultrasonografu Dramiński FAST wykorzystywanej podczas pracy.

Uwaga !

Podłączenie ładowarki do pakietu podpiętego do ultrasonografu powoduje automatyczne rozłączenie zasilania urządzenia i uniemożliwia przeprowadzanie badań.

Środki ostrożności w postępowaniu z pakietem akumulatorów litowo-jonowych

- Nie wolno rozmontowywać pakietów akumulatorowych stanowiących zintegrowaną całość.
- Nie zwierać metalowymi przedmiotami styków w obudowie pakietu.
- Nie wolno wrzucać pakietów akumulatorowych do ognia ani ich podgrzewać.
- Nie wolno oddziaływać na pakiety mechanicznie lub rzucać nimi.
- W sytuacji gdy z pakietu zaobserwuje się wyciek elektrolitu, należy natychmiast przestać jego użytkowania.
- Nie dopuszczać do przedostania się cieczy do wnętrza pakietu, co może powodować gwałtowny wzrost temperatury akumulatorów i zagrożenie.
- Nie należy pozostawiać pakietu akumulatorowego w wysokiej temperaturze otoczenia np. wewnątrz samochodu bezpośrednio na słońcu, w pobliżu źródeł ciepła. Nieprzestrzeganie tych zasad może spowodować wyciek elektrolitu z baterii i jej uszkodzenie lub skrócenie żywotności.
- Baterię należy ładować w temperaturze otoczenia pomiędzy 0 ° C a 40 °C. Ładowanie baterii w temperaturze otoczenia innej niż podany przedział może spowodować niebezpieczeństwo i trwałe uszkodzenie pakietu.
- W przypadku wystąpienia po dłuższym czasie użytkowania (ok. 500 cykli) problemów z ładowaniem należy wymienić pakiet akumulatorowy na nowy.
- Zużyty pakiet akumulatorowy należy poddać recyklingowi zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami.

VIII. KONSERWACJA URZĄDZENIA I GŁOWIC

Urządzenie w czasie użytkowania może ulec silnemu zanieczyszczeniu, w tym czynnikami zakaźnymi. Bezpośrednio po pracy aparat należy oczyścić wilgotną, miękką ściereczką lub ręcznikiem papierowym z użyciem łagodnego detergentu. Podczas czyszczenia należy chronić gniazda w obudowie przed zamoczeniem służą do tego specjalne korki (nakrętki).

Powierzchnię urządzenia należy odkażać odpowiednimi środkami przeznaczonym do dezynfekcji powierzchni wyrobów medycznych.

Uwaga! Sondę ultradźwiękową należy poddać starannej dezynfekcji po każdorazowym użyciu.

Po czyszczeniu na mokro sondę i ultrasonograf należy wytrzeć do sucha miękkim ręcznikiem papierowym jeśli jest taka konieczność.



Ostrzeżenie! - Nie wolno stosować środków mocno stężonych, agresywnych oraz środków szorujących. Środki takie mogą trwale uszkodzić powierzchnię sondy, okna monitora oraz powierzchnię obudowy.

Sonda ma stopień ochrony IPX1 natomiast czoło głowicy ma stopień ochrony IPX7, dlatego w czasie czyszczenia na wilgotno należy chronić złącze sondy i przed zawilgoceniem, natomiast czoło sondy można zanurzać w wodzie lub środkach dezynfekujących.

Użytkownikom ultrasonografu zaleca się wykonywanie regularnych przeglądów technicznych co najmniej raz na dwa lata. Przyczyni się to do zapewnienia najwyższego bezpieczeństwa i trwałości urządzenia podczas eksploatacji.

Uwagi eksploatacyjne i techniczne

Przed przystąpieniem do pracy należy przygotować urządzenie i akcesoria.

- Włączyć zasilanie i sprawdzić czy nie jest sygnalizowany stan wyczerpania akumulatorów.
- Do przeprowadzenia badań niezbędny jest specjalny żel (prosimy o używanie certyfikowanych żelów zalecanych do ultrasonografii, najlepiej po upewnieniu się, że posiadają specjalne świadectwa dopuszczające do stosowania). Użycie innych środków może powodować niepożądane skutki. Dobre żelowanie zdecydowanie poprawia przenikanie sygnałów i umożliwia uzyskiwanie prawidłowych i bardziej czytelnych obrazów. Przed rozpoczęciem pracy dobrze jest upewnić się czy jest wystarczająco dużo żelu na zaplanowaną ilość badań.

- Na obrazy uzyskiwane w czasie testów ma wpływ szereg czynników między innymi miejsce przyłożenia głowicy, płaszczyzna penetracji (czyli sposób przyłożenia głowicy), ilość żelu oraz oczywiście doświadczenie i umiejętności badającego.
- W czasie badania wykorzystuje się klawiaturę do ustawiania najlepszych parametrów pracy w konkretnych warunkach. Należy korzystać z możliwości regulacji wzmocnienia. Urządzenie „zapamiętuje” ostatnio używane ustawienia wzmocnień dla poszczególnych głębokości skanowania. Należy korzystać z funkcji zmiany częstotliwości, co przyczyni się do uzyskania czytelniejszych obrazów w obszarze badanego obiektu.

| Objawy nietypowego zachowania się urządzenia | Działanie sprawdzające |
|---|--|
| Brak zasilania - urządzenie nie chce się włączyć | 1. sprawdź czy pakiet jest prawidłowo podłączony 2. sprawdź działanie z innym pakietem |
| Nieprawidłowy np. rozmazany obraz lub brak obrazu | 1. sprawdź czy głowica jest prawidłowo podpięta lub sprawdź ustawienie głowicy (opcja w Menu) |
| Obraz zbyt jasny lub zbyt ciemny | 1. sprawdź ustawienie wzmocnień, gamma, MHz lub włącz ustawienia fabryczne (opcja w Menu) |
| Brak sygnalizacji ładowania w ładowarce | 1. sprawdź połączenia 2. sprawdź zasilanie sieci |
| Krótki czas pracy akumulatora | 1. akumulator był nie doładowany 2. b. niska temperatura otoczenia 3. akumulator jest wyeksploatowany (objaw normalny, wynikający z budowy i zasad eksploatacji akumulatora) |

Jeżeli żadne z działań podstawowych nie pomoże, proszę skontaktować się z serwisem w Firmie DRAMIŃSKI, tel. 89 527 11 30 lub e-mail: ultrasound@draminski.com


IX. BEZPIECZEŃSTWO UŻYTKOWANIA

1. Ultrasonograf DRAMIŃSKI FAST jest urządzeniem, które powinno być obsługiwane w celach diagnostycznych u ludzi wyłącznie przez wykwalifikowany i przeszkolony personel – osobę przeszkoloną w zakresie diagnostyki ultrasonograficznej.
2. Niezbędna jest dezynfekcja sondy abdominalnej przed każdym badaniem, a w przypadku sondy endokawitalnej konieczne należy stosować osłonki jednorazowe. Zakładanie osłonek na sondę należy przeprowadzać zgodnie zaleceniami podanymi na ulotkach informacyjnych.
Pozostałe elementy ultrasonografu powinny być dezynfekowane w sytuacjach uzasadnionych, gdy mogły mieć kontakt z substancjami zakaźnymi.
3. Wyklucza się stosowanie ultrasonografu jednocześnie z techniką oparta na wysokich częstotliwościach (HF).
4. Ultrasonografu nie wolno stosować do badań przezprzełykowych.
5. W miejscach gdzie stosowane są gazy wybuchowe stosowanie ultrasonografu ze względów bezpieczeństwa jest wykluczone.
6. **Użytkownikom ultrasonografu zaleca się wykonywanie regularnych przeglądów technicznych u producenta (DRAMIŃSKI, Olsztyn) co dwa lata. Przyczyni się to do zapewnienia najwyższego bezpieczeństwa pacjentów.**
7. Nie wolno przeprowadzać diagnostyki USG w czasie przeprowadzania defibrylacji.
8. Zabrania się demontażu urządzenia i przeprowadzania samodzielnych napraw i regulacji z wyjątkiem tych czynności, które są zapisane w tej instrukcji.
9. Użytkownikom ultrasonografu zaleca się okresowe sprawdzenie głowicy ultradźwiękowej na pęknięcia, które mogłyby powodować wyciek płynu przewodzącego.
10. Użytkownikom ultrasonografu zaleca się okresowe sprawdzenie przewodu głowicy i związanych z nim złączy na uszkodzenia mechaniczne.
11. W przypadku stwierdzenia uszkodzeń mechanicznych głowicy, kabla lub przyłączy konieczne jest przekazanie urządzenia do serwisu.
12. Mimo, że ultrasonograf posiada niezwykle mocną konstrukcję, to jednak celu uniknięcia uszkodzeń mechanicznych stosować się należy do uwag podanych w treści tej instrukcji.
13. Należy unikać ekspozycji urządzenia na silne promieniowanie słoneczne, najlepiej przestrzegać temperatur zalecanych na etykietach urządzenia i jego elementów.
14. Zabrania się jakiegokolwiek modyfikacji urządzenia przez użytkownika.
15. Ultrasonograf DRAMIŃSKI FAST jest urządzeniem elektrycznym, które może być źródłem promieniowania elektromagnetycznego lub jego praca może być zakłócona przez inne urządzenia elektryczne, dlatego zaleca się aby zminimalizować do maksimum ilość innych urządzeń elektrycznych pracujących w jego pobliżu.
16. Po okresie użytkowania urządzenia powinno zostać poddane procesowi utylizacji przez odpowiednio wykwalifikowane jednostki zgodnie z obowiązującymi przepisami lub odesłane do producenta.
17. Wytyczne i deklaracja producenta - emisje elektromagnetyczne

| Wytyczne i deklaracja producenta - emisje elektromagnetyczne | | | |
|--|----------|---|--|
| Ultrasonograf jest przeznaczony do stosowania w poniższym środowisku elektromagnetycznym. Właściciel lub użytkownik ultrasonografu powinien upewnić się, że będzie ono używane w takim środowisku. | | | |
| Pomiary elektromagnetycznych emisji | Zgodność | Środowisko elektromagnetyczne – wytyczne | |
| emisje wysokiej częstotliwości wg CISPR 11 | grupa 1 | Ultrasonograf wykorzystuje energię elektromagnetyczną dla działań wewnętrznych. Energia ta jest bardzo niska dlatego istnieje bardzo niskie ryzyko wystąpienia zakłóceń w urządzeniach elektronicznych pracujących w pobliżu. | |
| emisje wysokiej częstotliwości wg CISPR 11 | klasa B | Ultrasonograf przeznaczony jest do stosowania we wszystkich obiektach, w tym mieszkaniach itp., podłączonych bezpośrednio do publicznej sieci elektroenergetycznej, zasilającej również budynki wykorzystywane do celów mieszkalnych. | |
| drżania harmoniczne wg IEC 61000-3-2 | klasa A | | |
| wahania / migotania napięcia wg IEC 61000-3-3 | spełnia | | |

| Wytyczne i deklaracja producenta - odporność na zakłócenia elektromagnetyczne | | | |
|---|--|--|--|
| Ultrasonograf jest przeznaczony do stosowania w poniższym środowisku elektromagnetycznym. Właściciel lub użytkownik ultrasonografu powinien upewnić się, że będzie on używany w takim środowisku. | | | |
| Badania odporności na zakłócenia | Poziom kontrolny IEC 60601 | Poziom zgodności | Środowisko elektromagnetyczne – wytyczne |
| wyładowania statyczne (ESD) wg IEC 61000-4-2 | wyładowanie stykowe +/- 6 kV wyładowanie w powietrzu +/- 8 kV | wyładowanie stykowe +/- 6 kV wyładowanie w powietrzu +/- 8 kV | Posadzki powinny być wykonane z drewna i betonu lub mieć ułożone płytki. Jeżeli posadzka jest wyłożona materiałem syntetycznym, wilgotność względna powietrza musi wynosić min. 30%. |

| Badania odporności na zakłócenia | Poziom kontrolny IEC 60601 | Poziom zgodności | Środowisko elektromagnetyczne – wytyczne |
|--|--|--|--|
| przejściowe przebiegi zakłócające / burst wg IEC 61000-4-4 | +/- 2 kV dla przewodów sieciowych +/- 1 kV dla przewodów wejściowych i wyjściowych | +/- 2 kV dla przewodów sieciowych niestosowany | Jakość napięcia zasilania powinna być zgodna ze standardowym środowiskiem komercyjnym lub szpitalnym. |
| napięciowa udarowe (surge) wg IEC 61000-4-5 | napięcie przeciwzrotne +/- 1 kV napięcie równoległe +/- 2 kV | napięcie przeciwzrotne +/- 1 kV napięcie równoległe +/- 2 kV | Jakość napięcia zasilania powinna być zgodna ze standardowym środowiskiem komercyjnym lub szpitalnym. |
| przebiegi łączeniowe, przerwy krótkotrwałe i wahania napięcia zasilającego według IEC 61000-4-11 | <5% U_T (>95% załamanie U_T) na 1/2 okresu 40% U_T (60% załamanie U_T) na 5 okresów 70% U_T (30% załamanie U_T) na 25 okresów <5% U_T (>95% załamanie U_T) na 5 s | <5% U_T (>95% załamanie U_T) na 1/2 okresu 40% U_T (60% załamanie U_T) na 5 okresów 70% U_T (30% załamanie U_T) na 25 okresów <5% U_T (>95% załamanie U_T) na 5 s | Jakość napięcia zasilania powinna być zgodna ze standardowym środowiskiem komercyjnym lub szpitalnym. Jeżeli użytkownik ultrasonografu wymaga jego ciągłego działania również w przypadku wystąpienia przerw w zasilaniu, zaleca się, aby zasilać ultrasonograf z zasilacza bezprzerwowego lub akumulatora. |
| pola magnetyczne przy częstotliwości zasilania (50/60Hz) wg IEC 61000-4-8 | 3 A/m | 3 A/m | Pola magnetyczne przy częstotliwości sieci powinny odpowiadać typowym wartościom, jakie spotyka się w otoczeniu komercyjnym i szpitalnym. |
| Uwaga: U_T jest napięciem przemiennym sieci przed zastosowaniem poziomu kontrolnego. | | | |

| Badania odporności na zakłócenia | Poziom kontrolny IEC 60601 | Poziom zgodności | Środowisko elektromagnetyczne – wytyczne |
|---|--|----------------------------|---|
| <p>wielkość zakłócająca przewodzenia wysokiej częstotliwości wg IEC 61000-4-6</p> <p>wielkość zakłócająca promieniowania wysokiej częstotliwości wg IEC 61000-4-3</p> | <p>3 Vrms od 150 kHz do 80 MHz</p> <p>3 V/m od 80 MHz do 2500 MHz</p> | <p>3 Vrms</p> <p>3 V/m</p> | <p>Przenośnych i ruchomych urządzeń radiowych wraz z ich przewodami nie należy używać w pobliżu ultrasonografu w odległości, która byłaby mniejsza od zalecanego odstępów ochronnego, obliczanego według równania dotyczącego częstotliwości roboczej nadajników.</p> <p>Zalecany odstęp ochronny: $d = (3,5/3) \sqrt{P}$</p> <p>$d = (3,5/3) \sqrt{P}$ dla zakresu od 80 MHz do 800 MHz</p> <p>$d = (3,5/3) \sqrt{P}$ dla zakresu od 800 MHz do 2,5 GHz</p> <p>gdzie P to maksymalna moc znamionowa nadajnika w watach (W) wg informacji producenta nadajnika, a d to zalecany odstęp ochronny w metrach (m).</p> <p>Natężenie pola stacjonarnych nadajników radiowych dla wszystkich częstotliwości, w oparciu o badania przeprowadzane na miejscu, a powinna być niższa niż poziom zgodności. b</p> <p>W otoczeniu urządzeń, na których widnieje następujący piktogram, mogą wystąpić zakłócenia.</p>  |
| <p>Uwaga 1:</p> <p>Uwaga 2:</p> <p>a</p> <p>b</p> | <p>Dla 80 MHz i 800 MHz obowiązuje wyższy zakres częstotliwości.</p> <p>Wytyczne te mogą nie dotyczyć wszystkich przypadków. Na propagację wielkości elektromagnetycznych wpływają absorpcyjność i refleksyjność budynków, przedmiotów i ludzi.</p> <p>Siła pola nadajników stacjonarnych, takich jak np. stacje bazowe telefonów radiowych i mobilnych lądowych urządzeń radiokomunikacyjnych, amatorskie stacje krótkofalowe, nadajniki AM i FM oraz telewizyjne nie może zostać dokładnie określona z góry na podstawie modelu teoretycznego. W celu skontrolowania otoczenia elektromagnetycznego w odniesieniu do nadajników stacjonarnych konieczne jest przeprowadzenie badań bezpośrednio na miejscu. Jeżeli zmierzona siła pola zmierzonego w lokalizacji, w której ultrasonograf jest użytkowane, przekracza górny poziom zgodności, należy zwrócić szczególną uwagę na to, czy działanie ultrasonografu jest prawidłowe. W przypadku stwierdzenia nietypowego działania, konieczne może okazać się zastosowanie dodatkowych środków, takich jak np. zmiana położenia lub miejsca ustawienia ultrasonografu.</p> <p>W zakresie częstotliwości od 150 kHz do 80 MHz siła pola powinna być niższa niż 3 V/m.</p> | | |

X. SYMBOLE I OZNACZENIA STOSOWANE NA ETYKIETACH



Oznaczenie CE wskazujące na zgodność wyrobu z Dyrektywą Wyrobów Medycznych certyfikowaną przez Jednostkę Notyfikowaną TUV.



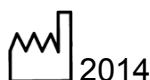
Typ BF dla części bezpośrednio stykających się z ciałem pacjenta.
B= body, F= Floating applied part



Uwaga, zapoznaj się z instrukcją obsługi



Ostrzeżenia ze względu zagrożenia dotyczące bezpieczeństwa użytkowników



Data produkcji



Nazwa producenta wyrobu i jego adres



Utylizować w separacji z innymi domowymi odpadami zgodnie z Dyrektywą Komisji UE 93/86/EEC lub lokalnymi przepisami.

IP65

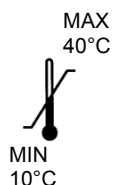
Wodoodporność. Wytrzymałość na strumień wody płynący z różnych kierunków z wydajnością do 12.5 litra na minutę.

IPX7

Wodoodporność. Wytrzymałość na zanurzenie w wodzie do 30 minut na głębokość do 1 metra. Dotyczy sondy

SN-

Numer seryjny wyrobu do celów identyfikacji



Temperatura przechowywania wyrobu



Ostrożnie, produkt delikatny